



Universitat Autònoma de Barcelona

Ad-Pay: Programa de control de bons d' hores

Memòria del projecte

d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes

realitzat per

Rafael Alarcón Ochoa

i dirigit per

Òscar Cubillo Alonso

Escola Universitària d'Informàtica

Sabadell, Juny de 2009

Resum

La memòria presentada correspon al Projecte Final de Carrera d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes realitzada per l'alumne Rafael Alarcón Ochoa i dirigida pel professor Òscar Cubillo Alonso i que porta com a títol Ad-Pay: Programa de Control de Bons d'hores.

A l'actualitat estem vivint un moment de crisi financera i la gran majoria de les empreses busquen la manera d'optimitzar costos. Amb aquesta intenció, a les empreses els hi costa poc canviar de proveïdors si es necessari i el que tractem amb aquest programa es fidelitzar d'alguna manera els clients que tenim donant-los descomptes si pensen quedar-se amb la nostra empresa.

La fictícia empresa client a la que va dirigida aquesta aplicació, Tècnics Informàtics, S.A., es una petita empresa de reparacions i manteniments informàtics que tractarà de mantindre la seva actual cartera de clients oferint-los un sistema de bons d'hores que el client anirà recarregant i del que se li descomptaran les feines que se li vagin fent. D'aquesta manera, a més de fidelitzar la cartera de clients, s'asseguraran de cobrar les feines fetes, ja que a la situació actual es produeixen molts impagaments.

La manera de fer atractiva la idea al client es oferir un descompte al preu de les hores de les feines fetes i que al fer imposicions de imports superiors a 1000€, regalar-los un 10%.

Sota aquest context, el que farem a aquest projecte serà una aplicació capaç de mantenir una cartera de clients amb el seu saldo de bons, capaç de fer les imposicions de diners i introduir els albarans de les feines produïdes pels tècnics. Així mateix, el sistema serà capaç de mostrar dades interessants perquè el gerent de l'empresa client pugui treure les estadístiques necessàries per explotar al màxim la capacitat de la seva empresa.

Per codificar el projecte s'ha optat per fer servir Visual Basic 2005, amb uns components que es diuen Janus, i per controlar la base de dades del sistema hem optat per Microsoft SQL Server 2005.

Per portar un seguiment del projecte em fet servir la metodologia MODEL V, ja que hem entès que era la que més s'ajustava al perfil del projecte.

Índex

1. INTRODUCCIÓ	5
1.1. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	6
1.2. OBJECTIUS PERSONALS	7
2. ANÀLISIS DE VIABILITAT.....	8
2.1. ENTORN DE TREBALL	9
2.2. OBJECTIUS DEL PROJECTE	10
2.2.1. <i>Descripció de la situació actual</i>	10
2.2.2. <i>Perfil d'usuari</i>	11
2.2.3. <i>Objectius plantejats</i>	11
2.2.4. <i>Fonts d'informació</i>	12
2.3. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA A REALITZAR.....	12
2.4. RECURSOS DISPONIBLES.....	13
2.5. AVALUACIÓ DE RISCOS.....	13
2.6. ORGANITZACIÓ DEL PROJECTE (FASES DEL PROJECTE)	14
2.7. ANÀLISIS DE COSTOS I BENEFICIS	14
2.8. POSSIBLES ALTERNATIVES	15
2.9. PLANIFICACIÓ INICIAL DEL PROJECTE.....	15
3. DOCUMENT DE REQUERIMENTS DEL PROJECTE	20
3.1. ABAST I OBJECTIUS DEL PROJECTE	21
3.1.1. <i>Objectius del document</i>	21
3.1.2. <i>Abast y objectius del Projecte</i>	21
3.1.3. <i>Equip del Projecte</i>	22
LLISTAT DE REQUERIMENTS	23
3.1.4. <i>Requeriments Funcionals</i>	23
3.1.4.1. <i>Administració</i>	23
3.1.5. <i>Requeriments Tècnics</i>	32
3.1.6. <i>Requeriments Acadèmics</i>	32
3.2. REQUERIMENTS FORMALS.....	33
4. DOCUMENT DE DISSENY	39
4.1. METODOLOGIA	40

4.1.1.	<i>El Model V</i>	40
4.1.2.	<i>El model V aplicat al meu projecte</i>	43
4.2.	TECNOLOGIES	44
4.3.	MODEL DE DESENVOLUPAMENT	45
4.4.	MODEL DE DADES	46
4.5.	CAPA DE NEGOCI	52
4.5.1.	<i>Imposició de Saldos</i>	52
4.5.2.	<i>Generació d'albarans</i>	54
4.6.	INTERFÍCIE D'USUARI	56
4.6.1.	<i>Pàgina accés</i>	56
4.6.2.	<i>Pàgina principal</i>	57
4.6.3.	<i>Fitxes</i>	59
4.6.4.	<i>Saldos</i>	61
4.6.5.	<i>Albarans</i>	63
4.6.6.	<i>Informes</i>	66
4.7.	CONTROL D'ACCÉS.....	67
5.	PLA DE PROVES I EXECUCIÓ.....	69
5.1.	OBJECTIUS	70
5.2.	PROVES UNITÀRIES	70
5.3.	PROVES D'INTEGRACIÓ.....	71
5.4.	ESTAT DE LES PROVES	72
5.5.	IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA.....	76
6.	CONCLUSIONS.....	77
6.1.	OBJECTIUS ASSOLITS	78
6.2.	POSSIBLES AMPLIACIONS	79
6.3.	VALORACIÓ FINAL	80
7.	BIBLIOGRAFIA	81
7.1.	REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES	82
7.2.	REFERÈNCIES WEB	82

1. **Introducció**

1.1. Descripció del projecte

Encara que l'aplicació creada a aquest projecte no serà utilitzada per una empresa real, es seguiran tots els passos necessaris per a portar a terme el projecte com si l'empresa client, Tècnics Informàtics, S.A., fos una empresa verídica.

Així doncs, es farà veure que l'empresa client contactat amb nosaltres amb la finalitat que els hi creem una solució per portar un control sobre el seu nou sistema de treball. Aquest sistema de treball consistirà en portar un control sobre uns bons d'hores que tindrà cada client i del que se li anirà descomptant diners sempre es faci alguna feina.

El primer que farem serà fer un estudi de viabilitat buscant si hi ha aplicacions al mercat que, per un preu inferior, cobreixin les necessitats del client. Durant aquest primer pas donarem al client un pressupost aproximat sobre el cost del projecte, i ens servirà per poder veure el marge de benefici que ens aportarà a nosaltres mateixos.

En segon lloc, després d'haver donat el pressupost al client i que aquest l'hagi acceptat, es procedirà a fer una entrevista a cada un dels perfils de l'empresa client per tal de recaptar informació sobre els requeriments que tenen. D'aquesta entrevista feta pel consultor, es traurà un informe amb tots els requeriments de l'empresa client. Aquest informe es el que anomenarem DRP (Document de Requeriments de Projecte). Un cop que el consultor hagi finalitzat el DRP, es portaran dos còpies a l'empresa client, una que es quedaran ells i una altre per nosaltres signada pel gerent de l'empresa client i cadascun dels caps de departament prèviament entrevistats per tal que no hi hagin canvis un cop començada l'aplicació.

El consultor passarà aquest document a l'analista perquè estudiï els requeriments del client i elabori un document de disseny que contindrà el model de la base de dades, els diagrames amb les funcionalitats del sistema, i el disseny del programa, es a dir la forma que tindran les pantalles de l'aplicació. En aquest document estaran també especificats els diferents rols que tindran accés al sistema i els permisos i restriccions de cadascun d'ells. Aquest document servirà per guiar al programador alhora de codificar el programa.

Finalment, terminarem el projecte passant el sistema per un joc de proves que ens servirà per assegurar-nos que compleixi amb totes les necessitats que el client va expressar al DRP.

1.2. Objectius personals

L'objectiu principal d'aquest projecte és el de finalitzar la carrera d'enginyeria tècnica en informàtica de sistemes. Aquest es l'últim pas que tots els estudiants de qualsevol enginyeria han de cobrir.

Cal dir que, a part d'aquesta obligació, vull fer servir aquest projecte per tal de testejar gran part del que he après durant la carrera. Serà interessant portar tota la càrrega d'un projecte, des de l'anàlisi de viabilitat, la planificació, el DRP, el disseny, la codificació i finalment el test de proves. Això vol dir que tindrè que jugar diferents perfils durant la vida del projecte.

Un altre motiu que m'ha motivat alhora de fer el projecte ha sigut el d'aprendre a programar amb Microsoft Visual Basic. Aquesta eina que no vaig fer servir durant la carrera era un repte personal que em rondava en cap des de feia temps i aquest projecte em serveix per a, com a mínim, conèixer-la una mica.

Estic segur que durant el projecte m'aniran sortint dubtes, problemes i reptes que tindrè que intentar superar sol, sempre que sigui possible. Aquesta serà una oportunitat per tal de provar fins a quin punt soc capaç de treballar sota la pressió d'una data d'entrega.

Realment la part que més m'amoïna del projecte es la elaboració de la memòria. Se que fer una aplicació amb un llenguatge desconegut per mi fins ara, no serà una tasca fàcil, però no se fins a quin punt seré capaç de reflectir la meva feina en una memòria.

2. Anàlisis de Viabilitat

2.1. Entorn de treball

El principal motiu pel que faig aquest projecte es per poder acabar la titulació d'enginyer tècnic en informàtica de sistemes. Aprofitaré l'ocasió per posar a prova els coneixements adquirits durant la carrera, ja siguin de programació, bases de dades o planificació de projectes.

Un altre dels motius que m'han empès a realitzar aquest projecte i no un altre es que la rama de les bases de dades es el camí que, a dia d'ara i a l'espera de veure diferents opcions durant la meva carrera professional, més m'agrada.

D'altra banda, cal dir que abans de plantejar-me aquest projecte mai no havia programat amb visual basic ni tenia cap noció del que era la tecnologia .NET amb els seus accessos a la base de dades sense fer servir llenguatge SQL. Tampoc sabia com funcionava Microsoft SQL Server ja que no l'haviem tocat a la carrera, i m'interessava aprendre'n perquè a diferents cursos d' ERPS, em vaig informar que les tendències anaven cap allà.

La idea de fer aquest projecte va sortir de una necessitat real que em va plantejar el gerent d'una empresa a la que vaig treballar i, buscant una forma de fidelitzar clients, em va proposar de crear un programa que controlés d'alguna manera un sistema de bons d'hores. Aquella aplicació es va crear amb Excel i era totalment temporal ja que esperàvem poder portar el control amb una futura implantació de Microsoft Dynamics Nav.

Amb aquella senzilla base, he intentat crear una aplicació que , a més de controlar els bons d'hores dels clients, permeti tenir un manteniment d'una base de dades amb informació sobre els clients i els tècnics, que permeti al gerent d'una empresa fer estudis sobre el marge de beneficis que li doni cada client, així com la productivitat de cada tècnic.

2.2. Objectius del projecte

2.2.1. Descripció de la situació actual

Avui dia existeixen una gran quantitat d'empreses que es dediquen a la informàtica i això fa que aquest món es torni de lo més competitiu, es a dir, no hi ha cap manera de tindre cap client segur perquè sempre pot vindre una altra empresa, donar-li un preu millor que el teu i, encara que els teus serveis siguin eficients, emportar-se al teu client. D'aquesta deducció neix la idea de d'aquest projecte: Intentar mantindre els teus clients, tenint-los agafats d'alguna manera.

La forma d'aconseguir-ho no seria altra que incentivar als nostres clients a fer-nos pagaments avançats de la mateixa forma que fan altres tipus de companyies dom ara les telefòniques. Es lògic que si nosaltres li expliquem als nostres clients això d'aquesta manera marxaran a una altra banda perquè a ningú l'hi agrada fer pagaments avançats, i més tenint en compte que gairebé tots ens paguen com a mínim a 30 dies, però és aquí on hem d'intentar donar-los la volta fent-los veure que ells trauran benefici d'això. Aquí els oferirem una sèrie bons d'hores i amb condicions de descompte si ingressen més de X diners.

D'aquesta manera el client se sent satisfet perquè veu que ingressant-nos diners es porta de regal unes quantes hores, a tothom li agrada que li regalin alguna cosa, i nosaltres, per la nostra banda aconseguim dos beneficis: el primer es que mentre que aquest client li quedin hores no marxarà a la competència, i la segona es que mentre que abans cobràvem com a mínim a un mes ara cobrem abans de fer el treball, amb tot el que això comporta.

Per aconseguir que tot això funcioni com ha de ser, s'ha plantejat el següent projecte: un sistema de CRM o ERP per tal de portar els comptes de les hores, veure i afegir saldo als clients, facturar i treure estadístiques. Aquest sistema es dirà Ad-Pay.

2.2.2. Perfil d'usuari

Aquest sistema va dirigit a diferents perfils d'usuari, el que significa que per entrar ens tindrem que identificar amb un nom i un password i, depenent del nostre rol, tindrem accés a diferents opcions del menú. Els rols que es faran servir seran els següents:

- **Administratiu:** Aquest rol està pensat per a un perfil de persona que s'haurà d'encarregar de passar els albarans d'hores dels tècnics per tal de restar-li les hores al client. A final de mes es traurà un informe dels serveis prestats a cada client, amb el saldo d'hores que tenia a inici de mes i el que li resta a fi de mes, i a més també tindrà detallades totes les recàrregues de saldo que hagi fet.
- **Administrador :** Aquest rol tindrà accés a veure i modificar qualsevol informació del sistema. Així doncs, a més de tindre els permisos del rol administratiu, també podrà donar d'alta tècnics, clients i veure estadístiques de cada tècnic i client. S'haurà d'anar amb compte amb aquest rol ja que la persona a la que sigui adjudicat tindrà que controlar perfectament l'aplicació donat que podria arribar a causar destrosses en el sistema i la base de dades fàcilment.

Es un rol que va dirigit a l'implantador del sistema, al gerent i, depenent de la grandària de la empresa, a algun director.

2.2.3. Objectius plantejats

L'objectiu plantejat a estat crear una aplicació capaç de dur a terme les gestions necessàries perquè el sistema de negoci funcioni correctament i hi hagi la possibilitat de assegurar la clientela. Així doncs, no es pretén fer un projecte de facturació, ja que els bons d'hores es facturarien a part de l'aplicació, sinó que es pretén crear una eina senzilla d'utilitzar que es dediqui a descomptar hores a cada client i que ens avisi quan un client les esgoti o bé que li quedi poc per a esgotar-les.

2.2.4. Fonts d'informació

Com a font d'informació s'ha fet un estudi de mercat entrevistant a diferents empreses clients que pensen del sistema i a diferents empreses informàtiques sobre la seva situació. Després de fer l'estudi es va arribar a la conclusió de que era un projecte viable, amb una possible bona projecció de mercat.

Consultant preus de diferents empreses em vist que depenent del tipus d'hores que es treballin, es facturen a un preu o a un altre.

2.3. Descripció del sistema a realitzar

En una primera fase (projecte actual) es busca crear una eina informàtica de fàcil maneig capaç de gestionar el sistema de prepagaments d'una empresa amb un conjunt de treballadors i que dona serveis a un altre conjunt de clients. Perquè això sigui possible s'han de poder donar d'alta, en primer lloc, a cada un dels tècnics que faran les feines i als clients que faran servir el servei dels bons d'hores. Per això farem servir fitxes amb la informació necessària en cada un dels cassos.

Serà del tot imprescindible que la solució sigui capaç gestionar les recàrregues de saldos de cada client, així com guardar històrics d'aquests moviments, i també que, després de cada servei, se'ls hi descompti del seu saldo d'hores les feines fetes.

De cara a la gerència, el programa haurà de produir estadístiques per realitzar els seus corresponents estudis.

2.4. Recursos disponibles

Per a realitzar el projecte necessitem els següents recursos:

- Un Responsable de Projecte que planifiqui la feina de cadascun dels recursos i els coordini.
- Un Consultor per tal d'estudiar la empresa tipus, recollir les dades necessàries per portar a terme el projecte i planificar la implantació de la solució per tal que s'arribi a l'èxit.
- Un Analista Funcional que analitzi les dades rebudes pel consultor i estudiï la forma d'arribar a la solució del problema i desenvolupi l'algorisme que després passarà al programador.
- Un programador que rebi els algorismes de l'analista, els interpreti i els tradueixi al llenguatge triat per a desenvolupar l'aplicació.
- També seran necessari que cadascun dels recursos anteriorment citats disposin de un ordinador per a poder realitzar les seves tasques.
- Un servidor amb SQL server 2005 instal·lat.
- L'ordinador del programador té que tindre instal·lat Visual Studio 2005.

2.5. Avaluació de riscos

Hem avaluat els riscos del projecte i ens hem trobat amb els següents:

- S'han estimat que seran necessàries unes 500 hores per tal de poder finalitzar amb èxit el treball.
- Podria ser possible que no es vengués el producte degut a l'actual crisi de mercat, el que provocaria la pèrdua de la quantitat de diners invertida en les hores de fabricació.
- L'aplicació podrà funcionar des de diferents màquines, amb lo qual serà necessari disposar d'un servidor amb SQL Server 2005, la qual cosa encarirà el preu del producte i a més a més implica una infraestructura de xarxa segura o al seu defecte Wifi.

2.6. Organització del projecte (fases del projecte)

- Anàlisis de requeriments a casa d'un client tipus. (Estudiant)
- Elaboració de Document de Requeriments del Projecte (DRP). (Consultor)
- Planificació del temps de l'analista i del programador. (Analista)
- Elaboració de l'algorisme (Analista)
- Programació de l'aplicació (Programador)
- Implantació. (Consultor)
- Formació a casa del client. (Consultor)
- Fase de Proves. (Consultor)

2.7. Anàlisis de costos i beneficis

S'ha calculat que el cost de fer el projecte serà el següent:

Perfil	Preu/Hora	Hores	Total Preu
Consultor	30	49	1470€
Analista Funcional	60	79	4740€
Programador	12	480	5760€

TOTAL: 9.600 €

El preu de venda del mateix projecte es el següent:

10 Jornades de Consultor: 6000€
 3 Jornades d'Analista Funcional: 3000 €
 60 Jornades de Programador: 17.280€
 TOTAL: 26.280 €

⁽¹⁾ Cost del Responsable de Projecte no inclòs

⁽²⁾ 16% d' IVA no inclòs.

⁽³⁾ Les Jornades comprenen 8 hores de treball.

Previsió de benefici amb la primera venda de l'aplicació: 16680€

- En les posteriors vendes el benefici es veurà incrementat ja que només ens costarà fer alguna adaptació a l'empresa i la feina del consultor.

2.8. Possibles alternatives

Actualment no existeixen aplicacions semblants al mercat a preu competitiu. La única alternativa seria continuar treballant com fins ara amb la possibilitat de perdre clients i cobrant a 30, 60 o 90 dies després d'acabar la feina.

2.9. Planificació inicial del projecte

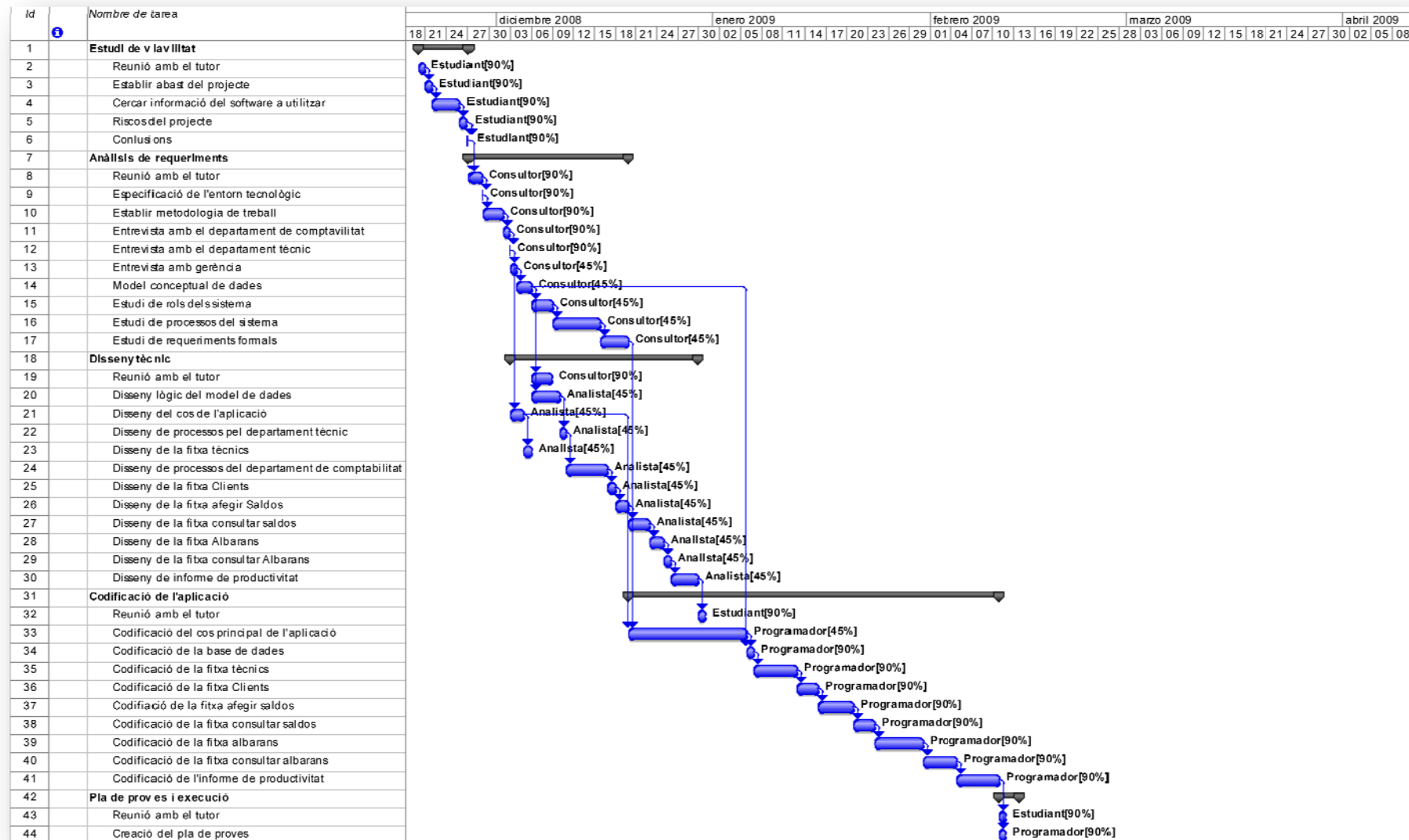
Per tal de dur a terme aquest projecte, farem servir quatre recursos diferenciats. D'una banda comptarem amb el perfil d'estudiant, que anirà a veure al professor i anirà elaborant la memòria, tindrem un perfil consultor, que entrevistarà al client i recollirà els requeriments del client per entregar-los al tercer perfil, el analista, que els estudiarà i analitzarà per tal de donar els algorismes i la feina a seguir al 4 perfil, el programador, que codificarà la aplicació i la testearà.

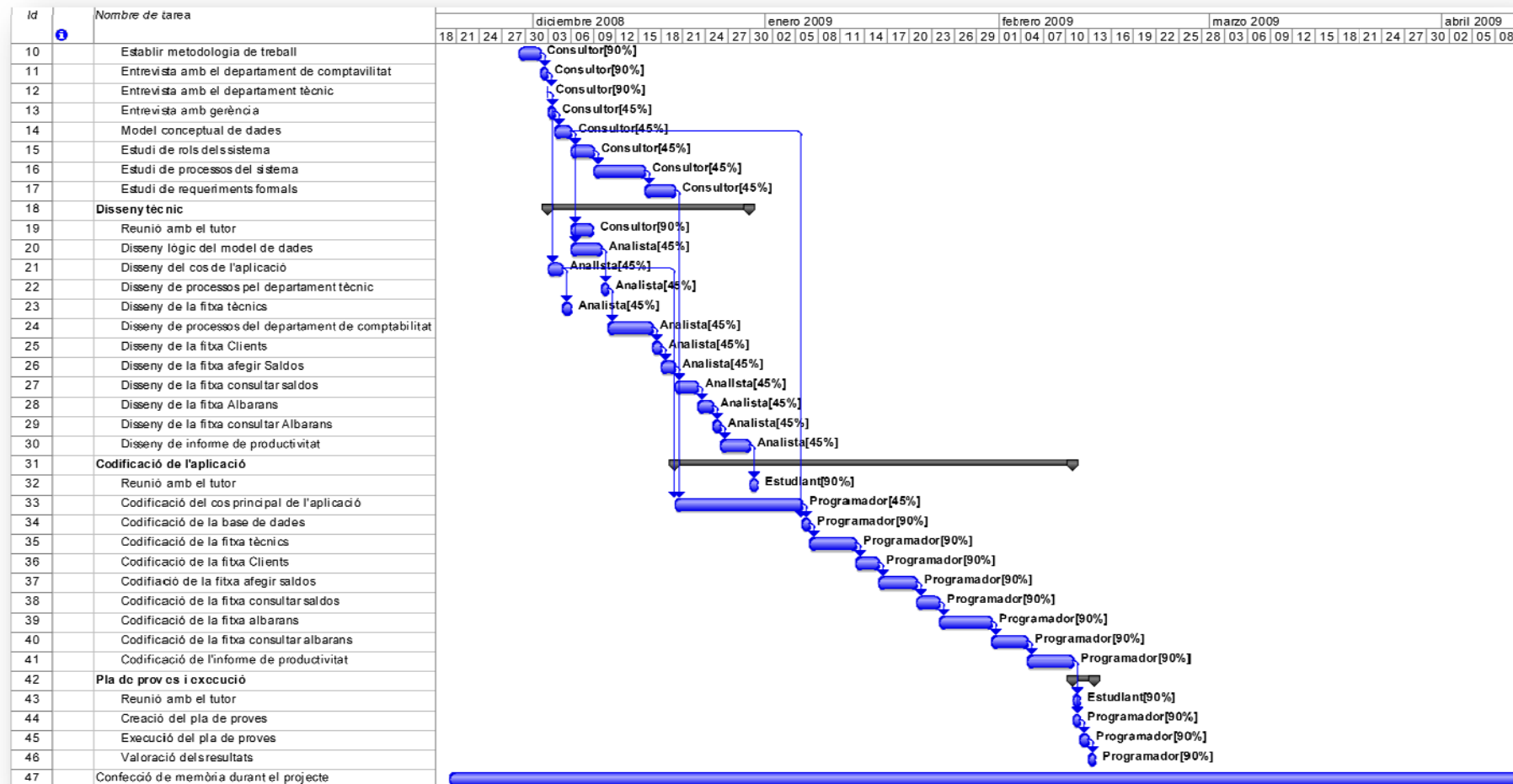
Cal dir que encara que a la planificació es fan servir aquests 4 perfils, realment, al meu projecte només hi haurà un únic recurs, jo mateix, així doncs la forma de expressar-ho a la meua planificació serà fent servir els recursos de forma compartida mitjançant les unitats d'assignació d'un recurs en una tasca.

Dit tot això, aquí es pot veure la planificació del meu projecte:

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1		Estudi de viabilitat	5 días	jue 20/11/01	mié 26/11/01		Estudiant
2		Reunió amb el tutor	2,22 horas	jue 20/11/01	jue 20/11/01		Estudiant[90%]
3		Establir abast del projecte	4,45 horas	jue 20/11/01	vie 21/11/01	2	Estudiant[90%]
4		Cercar informació del software a utilitzar	7,78 horas	vie 21/11/01	mar 25/11/01	3	Estudiant[90%]
5		Riscos del projecte	2,22 horas	mar 25/11/01	mié 26/11/01	4	Estudiant[90%]
6		Conclusions	3,33 horas	mié 26/11/01	mié 26/11/01	5	Estudiant[90%]
7		Anàlisis de requeriments	16,28 días	jue 27/11/01	vie 19/12/01		Consultor
8		Reunió amb el tutor	2,22 horas	jue 27/11/01	vie 28/11/01	6	Consultor[90%]
9		Especificació de l'entorn tecnològic	3,33 horas	vie 28/11/01	vie 28/11/01	8	Consultor[90%]
10		Establir metodologia de treball	3,33 horas	vie 28/11/01	lun 01/12/01	9	Consultor[90%]
11		Entrevista amb el departament de comptabilitat	2,22 horas	lun 01/12/01	mar 02/12/01	10	Consultor[90%]
12		Entrevista amb el departament tècnic	2,22 horas	mar 02/12/01	mar 02/12/01	11	Consultor[90%]
13		Entrevista amb gerència	2,22 horas	mar 02/12/01	mié 03/12/01	12	Consultor[45%]
14		Model conceptual de dades	5,56 horas	mié 03/12/01	vie 05/12/01	13	Consultor[45%]
15		Estudi de rols del sistema	4,45 horas	vie 05/12/01	lun 08/12/01	14	Consultor[45%]
16		Estudi de processos del sistema	14,44 horas	lun 08/12/01	lun 15/12/01	15	Consultor[45%]
17		Estudi de requeriments formals	11,11 horas	lun 15/12/01	vie 19/12/01	16	Consultor[45%]
18		Disseny tècnic	19,05 días	mar 02/12/01	lun 29/12/01		Analista
19		Reunió amb el tutor	2,22 horas	vie 05/12/01	lun 08/12/01	14	Consultor[90%]
20		Disseny lògic del model de dades	8,89 horas	vie 05/12/01	mar 09/12/01	14	Analista[45%]
21		Disseny del cos de l'aplicació	6,67 horas	mar 02/12/01	jue 04/12/01	12	Analista[45%]
22		Disseny de processos pel departament tècnic	2,22 horas	mar 09/12/01	mié 10/12/01	20	Analista[45%]
23		Disseny de la fitxa tècnics	5,56 horas	jue 04/12/01	vie 05/12/01	21	Analista[45%]
24		Disseny de processos del departament de comptabilitat	15,56 horas	mié 10/12/01	mar 16/12/01	22	Analista[45%]
25		Disseny de la fitxa Clients	5,56 horas	mar 16/12/01	mié 17/12/01	24	Analista[45%]
26		Disseny de la fitxa afegir Saldos	5,56 horas	mié 17/12/01	vie 19/12/01	25	Analista[45%]
27		Disseny de la fitxa consultar saldos	5,56 horas	vie 19/12/01	lun 22/12/01	26	Analista[45%]
28		Disseny de la fitxa Albarans	7,78 horas	lun 22/12/01	mié 24/12/01	27	Analista[45%]
29		Disseny de la fitxa consultar Albarans	4,45 horas	mié 24/12/01	jue 25/12/01	28	Analista[45%]
30		Disseny de informe de productivitat	8,89 horas	jue 25/12/01	lun 29/12/01	29	Analista[45%]
31		Codificació de l'aplicació	37,22 días	vie 19/12/01	mar 10/02/02		Programador
32		Reunió amb el tutor	2,22 horas	lun 29/12/01	mar 30/12/01	30	Estudiant[90%]
33		Codificació del cos principal de l'aplicació	44,45 horas	vie 19/12/01	lun 05/01/02	21;17	Programador[45%]

Id		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
34		Codificació de la base de dades	5,56 horas	lun 05/01/0	mar 06/01/0	14;33	Programador[90%]
35		Codificació de la fitxa tècnics	13,33 horas	mar 06/01/0	lun 12/01/0	34	Programador[90%]
36		Codificació de la fitxa Clients	12,22 horas	lun 12/01/0	jue 15/01/0	35	Programador[90%]
37		Codificació de la fitxa afegir saldos	14,44 horas	jue 15/01/0	mar 20/01/0	36	Programador[90%]
38		Codificació de la fitxa consultar saldos	12,22 horas	mar 20/01/0	vie 23/01/0	37	Programador[90%]
39		Codificació de la fitxa albarans	17,78 horas	vie 23/01/0	vie 30/01/0	38	Programador[90%]
40		Codificació de la fitxa consultar albarans	12,22 horas	vie 30/01/0	mié 04/02/0	39	Programador[90%]
41		Codificació de l'informe de productivitat	16,67 horas	mié 04/02/0	mar 10/02/0	40	Programador[90%]
42		Pla de proves i execució	3,06 días	mar 10/02/0	vie 13/02/0		Programador
43		Reunió amb el tutor	2,22 horas	mar 10/02/0	mié 11/02/0	41	Estudiant[90%]
44		Creació del pla de proves	3,33 horas	mar 10/02/0	mié 11/02/0	41	Programador[90%]
45		Execució del pla de proves	6,67 horas	mié 11/02/0	jue 12/02/0	44	Programador[90%]
46		Valoració dels resultats	2,22 horas	jue 12/02/0	vie 13/02/0	45	Programador[90%]
47		Confecció de memòria durant el projecte	614 horas	jue 20/11/0	mar 23/06/0		Estudiant[10%]





3. Document de Requeriments del Projecte

3.1. Abast i Objectius del projecte

Aquest document realitza una recopilació de requeriments i necessitats concretes que es precisaran per a la gestió als diferents processos de l'empresa. Tots ells deuran de tractar-se durant el procés de desenvolupament i a la implantació de Bons a la empresa Tècnics Informàtics, S.A. També es determinarà la configuració necessària per a la instal·lació i engegada del paquet estàndard i definirà les modificacions i funcionalitats afegides que es precisin per a atendre les particularitats de la gestió del negoci. Aquest document de requeriments del projecte s'estableix en les següents àrees:

- Administració y finances
 - Clients
 - Processos de vendes
 - Departament tècnic
- Gerència

3.1.1. Objectius del document

- Definir els desenvolupaments necessaris a realitzar per al correcte funcionament de l'empresa.
- Fer una valoració exacta quant a costos, recursos i temps, per a la correcta implantació del projecte.
- Elaborar un pla d'acció que permeti l'adequada engegada del sistema proposat.

3.1.2. Abast y objectius del Projecte

- Abast del projecte.

El projecte complet pretén substituir el programa actual per un ERP, que permeti controlar la gestió empresarial proposta al client mitjançant un sistema de bons d'hores.

- Objectius del projecte.

Que el nou sistema substitueixi a l'actual programa, adaptant-se en tant que sigui possible als processos estàndard del nou ERP.

3.1.3. Equip del Projecte

Per part de Tècnics Informàtics, S.L.	Àrea de responsabilitat
Marta García	Administració i Finances
Eva López, Raquel Meroño	Departament Tècnics Remots
Joan Boer, Juan José Rodríguez	Departament Tècnics Mòbils
Esteban Castillo	Gerència

Per part de Ad-Pay, S.L.	Àrea de responsabilitat
Óscar Cubillo	Director de Projecte
Rafael Alarcón Ochoa	Consultor de Negoci
Rafael Alarcón Ochoa	Analista Programador
Rafael Alarcón Ochoa	Consultor Funcional

Llistat de Requeriments

3.1.4. Requeriments Funcionals

3.1.4.1. Administració y Finances

3.1.4.1.1. Funcions que es portaran a terme amb el programa

Cobraments:

Recepció de les imposicions dels clients.

Modificació de Saldo de Clients.

Avisos:

A l'arribar a un saldo mínim s'avisarà als clients que és necessari recarregar saldo.

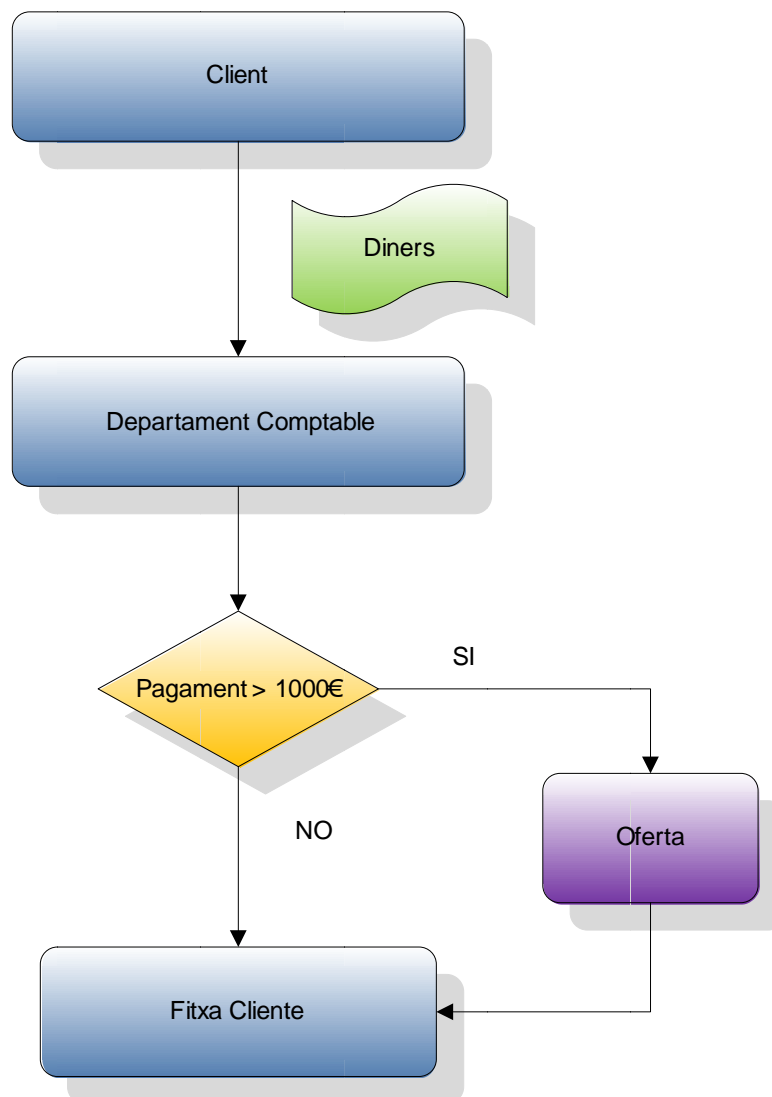
Informes:

Periòdicament s'enviaran informes als clients que inclouran els treballs realitzats, les imposicions de saldo que s'han realitzat durant aquest període i el saldo al dia d'haver realitzat l'informe.

3.1.4.1.2. Organització comptable general

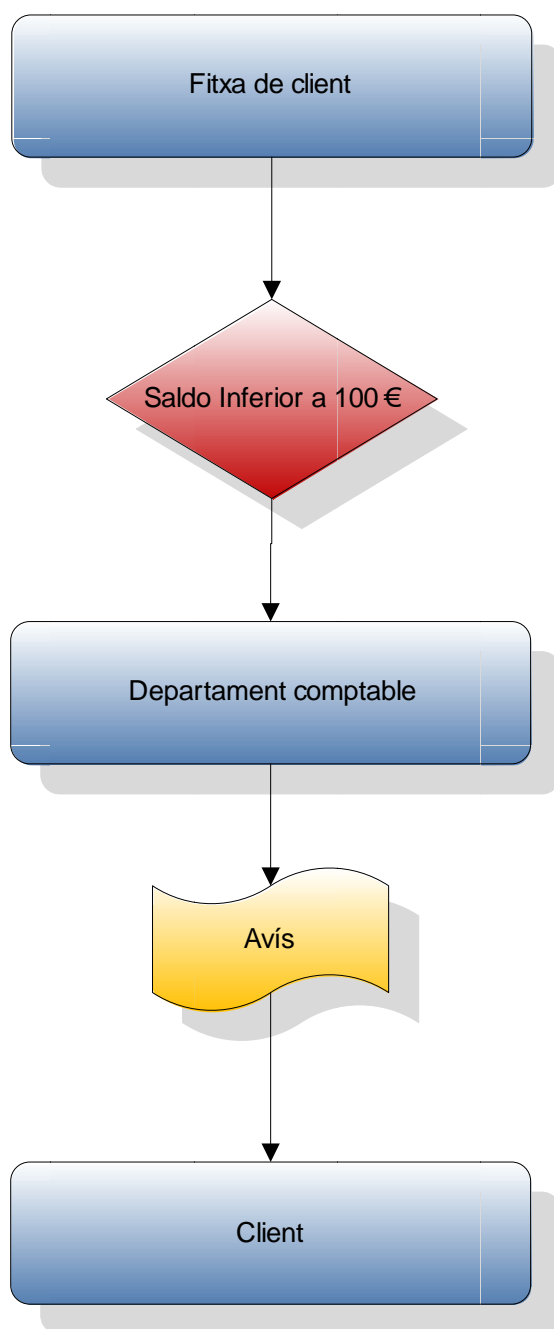
1) Procés de Cobraments

El departament comptable s'encarregarà de rebre els ingressos dels clients i ficar-los dintre del sistema. AL fer l'augment de saldo en la fitxa del client el programa identificarà si a la imposició feta pel client se li ha d'aplicar l'oferta. En cas que la imposició sigui superior a 1000€ se li aplicarà un 5% d'ampliació a la suma.



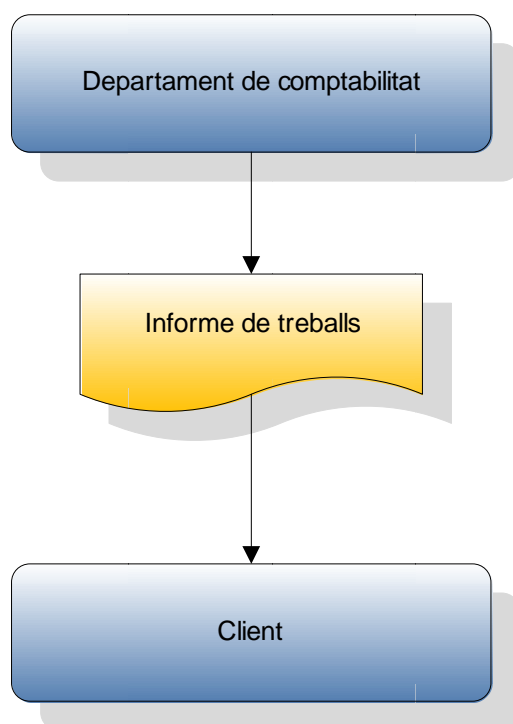
2) Procés d' Avisos

El Departament Comptable haurà de ser capaç de treure informació periòdicament per a revisar el saldo de tots els clients per a poder avisar als clients que és necessari recarregar els seus bons d'hores.



3) Procés d' informes

El departament de comptabilitat traurà informes de treball de forma mensual per a enviar als clients i que aquests puguin dur un seguiment del seu bo d'hores.



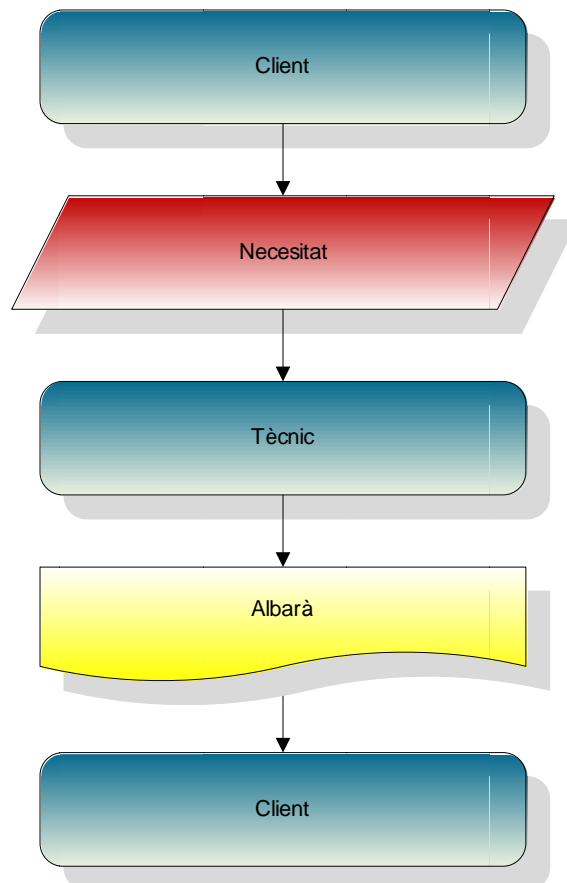
3.1.4.2. Gerència

La gerència de l'empresa tindrà la possibilitat de veure l'estat de la seva empresa mitjançant un seguit d'informes. En primer lloc el gerent de l'empresa podrà veure la productivitat de cadascun dels seus tècnics calculada a partir de les despeses que ocasionen i els beneficis obtinguts. Això s'hauria de poder fer de forma global, per veure com està funcionant la empresa, o de forma individual, per treure el rendiment de cadascun dels tècnics de l'empresa. Així mateix també tindrà la possibilitat de veure els saldos dels clients i els albarans fets a cadascun d'aquests per veure quins clients són els que aporten major benefici.

3.1.4.3. Departament tècnic

3.1.4.3.1. Processos del departament tècnic

1) Procés de treball de l'empresa



3.1.4.3.2. Tipus de tècnics

A l'empresa hi ha dos tipus de tècnics: tècnics de carrer o mòbils i tècnics remots. La diferencia radica en que mentre que els primers s'han de desplaçar fins a l'empresa del client per tal de fer la seva feina, els segons ho fan connectant-me per escriptori remot a l'ordinador del client. El tipus de tècnic es decidirà depenent del tipus d'incidència de l'empresa client.

3.1.4.3.3. Tarifes de cost y venta

Les tarifes dels recursos poden variar depenent del sistema de pagament que tingui establert el client i del tipus d'hora que es necessiti.

Així doncs, les tarifes dels recursos són les següents:

Tipus de tarifa	temps	preu
Consulta remota	Fins a 15 minuts	20€
Normal	30 minuts	32€
	1 hora	56€
Urgent al dia següent	30 minuts	36€
	1 hora	62€
Immediata al mateix dia	30 minuts	40€
	1 hora	70€

La unitat de tarifa és de 1 hora, tenint en compte que la primera ½ hora varia de preu en funció de si gens més es fa mitja hora o més de mitjana. Si solament es fa mitja hora o menys el preu és el de la mitja hora cara, si no s'aplica la tarifa d'hora.

El desplaçament afecta directament al preu de les tarifes, sumant al servei l' import de cada zona. Les zones són les següents i tenen el següent preu:

Número de Zona	Poblacions	Preu
1	Sabadell	18,75 €
	Sant Quirze del Vallès	
2	Terrassa	27,40 €
	Matadepera	
	Castellar del Vallès	
	Rubí	

	Sant Cugat del Ballés	
	Badia del Vallès	
	Cerdanyola del Vallès	
	Ripollet	
	Bellaterra	
	Montcada	
	Polinyà	
	Sentmenat	
	Santa Perpètua de la Mogoda	
	Mollet del Vallès	
	Barberà del Vallès	
	Cantiga	
	Palau Solità	
3	Barcelona	45€
	Badalona	
	Santa Coloma de Gramanet	
	L`Hospitalet del Llobregat	
	Sant Andreu de la Barca	
	Martorell	
	Martorelles	
	Vacarisses	
	Granollers	
	Montornès	
	El Masnou	
	Sant Boi del Llobregat	
	Cornellà	
	Sant Feliu del Llobregat	
	La Roca del Vallès	
	Esplugues del Llobregat	
	Molins de Rei	
4	Mataró	70 €
	Manresa	
	Viladecans	

	Gavà	
5	Vilafranca del Penedès	110 €
	Igualada	
	Navàs	
	Vic	
	Vilanova i la Geltrú	
	Pineda de Mar	
	Blanes	
6	Tarragona	180 €
	Girona	
7	La Seu d'Urgell	240 €
8	Lleida	288 €

Sistema prepagament amb bonificació del 5% a partir de 1000€.

Sistema de prepagament mínim: 100€.

3.1.5. Requeriments Tècnics

El programa serà utilitzat per un total de 6 usuaris. Per tal de fer servir una llicència adquirida anteriorment pel client al fer la compra del seu anterior ERP, Microsoft Entrepreneur, serà obligatori que la base de dades del sistema funcioni sota Microsoft SQL Server 2005.

Cada usuari disposa del seu propi ordinador, es a dir que es poden donar moments en els quals hi hagi un accés simultani de tots 6 usuaris alhora.

D'altra banda, el client disposa ja d'un servidor que funciona amb Microsoft Windows Server 2003, en el qual està instal·lat el Microsoft SQL Server 2005.

El client també ens demana específicament que el programa estigui codificat amb tecnologia .NET ja que considera que en aquests moments la programació evoluciona en aquesta direcció i li serà més fàcil d'anar ampliant el projecte.

Degut a diferents peticions del client per al tractament de la informació es farà servir un complement per a Microsoft Visual Studio 2005 que es diu Janus que ens aportarà les llibreries necessàries per a poder tractar de la forma desitjada la informació.

3.1.6. Requeriments Acadèmics

Quan vaig decidir de fer aquest projecte em vaig fixar tres objectius acadèmics clars.

En primer lloc, volia fer servir una metodologia diferent de la clàssica, i, ajudat pel director de projecte, vaig decidir de fer servir el model V. Aquest projecte, encara que fictici, s'ajusta perfectament al model.

En segon lloc, després de treballar donant suport i implantant ERPs, principalment Microsoft Dynamics Entrepreneur, Microsoft Dynamics Nav 5 i ICG Manager, em vaig adonar que a més de fer servir Oracle i MySQL com havia fet servir a la carrera, existia una altra eina que fan servir molts programadors encara que sigui

de pagament donada la seva rapidesa i facilitat d'ús que era el Microsoft SQL 2005. Vaig esbrinar que existia la versió gratuïta (Microsoft SQL Express) i sota aquesta versió vaig decidir que funcionaria el meu projecte. Aquesta versió funciona igual que la de pagament només que hi ha un límit d'usuaris simultanis i un límit a la mida de la base de dades.

Per últim, fent un curs de Microsoft Dynamics Nav 5, m'he assabentat que s'ha començat ja a fer una codificació del programa, deixant de banda el llenguatge C-Side, natiu de Navision, i s' està passant a .NET. Al mateix temps, un altre producte d'un altre fabricant, ICG, també ha començat la migració del seu programa de Delphi a .Net. Això i diferents converses amb persones amb experiència al sector em va crear la necessitat d'aprendre a fer servir un llenguatge que sembla ser que pot ser un futur immediat de la informàtica.

3.2. Requeriments formals

Per tal de descriure els requeriments formals del projecte farem servir un mnemotècnic del tipus XXYYZZ on:

XX Pertany al mòdul al que està assignat aquest requeriment.

AF: Administració i finances

GE: Gerència

DT: Departament tècnic

YY És el tipus de requeriment:

RF Requeriment Funcional.

RT Requeriment Tècnic.

RD Requeriment Docent.

ZZ És un seqüencial.

a) ACCÉS AL SISTEMA

Id	Descripció	Crític
DFBP01	Accedir al sistema amb un usuari i password propis per a cada usuari del sistema	Alto
DFBP02	Han d'existir tres tipus d'usuari diferents	Alto
DFBP03	Cada tipus d'usuari ha de tindre un conjunt de permisos propis al seu tipus.	Alt
DFBP04	Al entrar l'usuari y el password el sistema ha d'atorgar els permisos corresponents a aquest usuari depenent del tipus d'usuari que és.	Alt

b) REQUERIMENTS DE ADMINISTRACIÓ I FINANCES

Id	Descripció	Crític
AFBP01	L'usuari administratiu ha de poder donar d'alta un nou client	Alt
AFBP02	L'usuari administratiu ha de ser capaç de poder modificar els camps de les fitxes del clients	Alt
AFBP03	La fitxa de clients ha de permetre fer cerques per tal d'agilitzar la feina	Alt
AFBP04	S'ha de poder realitzar un filtratge a la fitxa de clients	Alt
AFBP05	A la fitxa de clients s'han de poder triar diferents tipus d'ordenacions	Alt

AFBP06	A la fitxa de clients ha d'existir una taula per tal de poder veure els clients de forma ràpida.	Alt
AFBP07	Aquesta taula ha de permetre de fer agrupacions per ciutats i poblacions per tal de fer diferents seguiments	Alt
AFBP08	Cal que hi hagi la possibilitat d'esborrar clients	Alt
AFBP09	S'han de poder reflectir les imposicions de saldos a cada client al programa	Alt
AFBP10	El sistema ha de ser capaç d'aplicar automàticament la oferta sobre la imposició de saldo del client.	Alt
AFBP11	El sistema ha de guardar un històric de moviments de cada client amb l'usuari que ha fet cada moviment.	Alt
AFBP12	S'ha de poder restar saldo a un client de forma voluntària	Alt
AFBP13	Ha d'existir un informe del saldo de cada client per poder fer controls	Alt
AFBP14	El sistema ha de poder informar a l'usuari dels clients amb perill de saldo 0	
AFBP15	A través d'un altre informe s'han de poder comprovar tots els moviments de cada client	Alt
AFBP16	Tots dos informes han de tenir la possibilitat de ser exportats a Excel per tal de poder estudiar les dades	Alt
AFBP17	L'usuari administratiu ha de poder passar els albarans rebuts del tècnic al programa per descomptar d'aquesta manera l'import de la feina al saldo del client	Alt
AFBP18	A la hora de fer l'albarà al programa, aquest ha d'oferir un llistat amb els clients per poder seleccionar de forma ràpida a qui va dirigit l'albarà	Alt

AFBP19	Seguidament el sistema ha d'oferir a l'usuari un llistat dels tècnics per seleccionar el que ha fet la feina.	Alt
AFBP20	També s'ha de poder seleccionar el tipus de servei donat al client segons sigui remot, normal, urgent o immediat	Alt
AFBP21	L'albarà ha de contenir un camp destinat al número d'hores que ha ocupat la feina	Alt
AFBP22	S'ha de poder seleccionar una zona de les disponibles i el sistema ha d'assignar automàticament un preu al desplaçament	Alt
AFBP23	S'ha de guardar dintre de l'albarà un camp anomenat descripció on s'especifiqui la feina que s'ha entregat al client.	Alt
AFBP24	Al guardar l'albarà s'ha de crear una fila nova a una taula corresponent a l'albarà	Alt
AFBP25	Cada cop que es guardi un albarà, el sistema ha de guardar constància del moviment a la taula de moviments	Alt
AFBP26	Al guardar l'albarà el sistema ha de restar l'import del mateix a la taula del client afectat.	Alt
AFBP27	El sistema ha d'avisar d'alguna manera a l'usuari en cas que el client al que va adreçat l'albarà no disposi de saldo suficient per pagar	Alt
AFBP28	Ha d'existir un informe sobre els albarans exportable a Excel	Alt

c) USUARI TÈCNIC

Id	Descripció	Crític
TEBP01	El tècnic ha de tenir accés les fitxes dels clients per poder consultar les seves dades però no ha de tenir accés als saldos	Alto
TEBP02	El tècnic ha de poder imprimir les dades d'un client sense veure el seu saldo	Alto

d) USUARI GERENT O SUPERUSUARI

Id	Descripció	Crític
GEBP01	L'usuari gerent ha de tenir accés a totes les opcions esmentades per a cadascun dels anteriors usuaris.	Alt
GEBP02	Ha de tenir accés a una fitxa d' usuaris.	Alt
GEBP03	L'usuari gerent ha de ser capaç de donar d'alta a un nou usuari	Alt
GEBP04	A la fitxa d'usuaris s'han de poder definir els permisos que tindrà el nou usuari que s'estigui donant d'alta.	Alt
GEBP05	La fitxa d'usuaris ha de tenir una taula per poder navegar pels diferents usuaris de forma ràpida	Alt
GEBP06	La taula d'usuaris ha de contenir entre altra informació, el cost per hora que suposa l'usuari a l'empresa.	Alt
GEBP07	La fitxa d'usuari ha de permetre realitzar cerques per diferents camps.	Alt

GEBP08	La fitxa d'usuari s'ha de poder ordenar per diferents camps.	Alt
GEBP09	El gerent ha de tenir accés a un informe en el qual es reflecteixi la productivitat de cada tècnic i exportar-lo a Excel	Alt
GEBP10	El gerent ha de poder analitzar per mitjà d'un informe el marge de benefici que li dóna cadascun dels seus clients	Alt

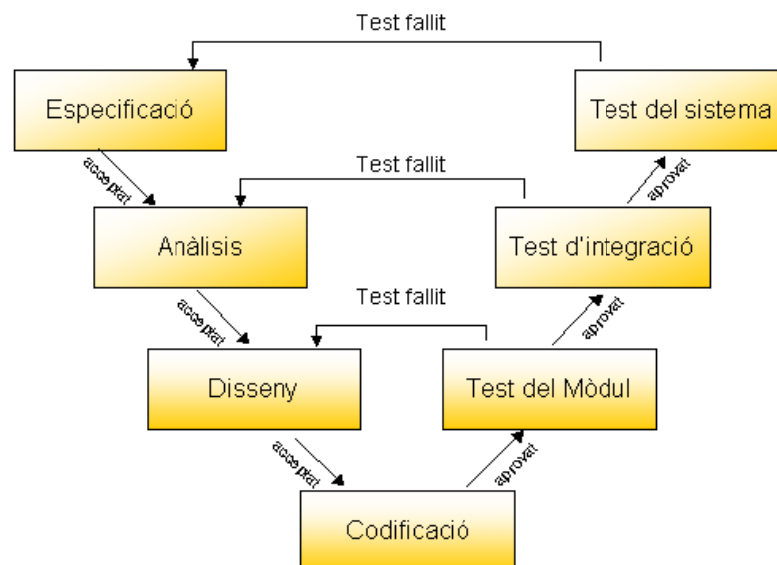
4. **Document de Disseny**

4.1. Metodologia

4.1.1. El Model V

Per estructurar el desenvolupament del meu projecte he triat el model V ja que era el que he trobat que mes s'ajustava a les seves característiques.

El model V s'utilitza a Alemanya des de l'any 1986 i és una extensió del model en cascada. Es caracteritza perquè la lletra V defineix la forma gràfica dels passos del projecte.



Com podem veure a la figura el model V està dividit en dos grups diferenciats:

- Fases de Verificació: La fase de verificació respon a la pregunta de si s'està fent el producte correcte com descriu el seu esborrany. Aquesta fase està dividida a la seva hora en tres passos:
 - o Especificació

- Anàlisis
- Disseny
- Fases de Validació: La fase de validació correspon a la pregunta de si s'està fent el producte adequat. Està dividida, com la fase de verificació, en tres passos:
 - Test de Mòdul
 - Test d'integració
 - Test de sistema

En cas d'error en alguna de les fases de validació el sistema reconduïx automàticament a una de les fases de la fase de verificació on s'estudiarà el problema per tal de reparar-lo i es continuarà pel següent pas que tocaria seguint la forma de la lletra V independentment de la fase de validació a la que ens trobàvem, es a dir, si per exemple trobem un error al pas del test d'integració, passarem a la fase d'Anàlisis i en acabar aquest, en comptes de tornar a la fase del test d'integració on ens vam trobar el problema, passarem al següent fase de la lletra V: la fase de Disseny, etc.

Per tal d'entendre les fases que faré en el meu projecte faré una descripció de les fases del model V:

- *Especificació:* En aquest pas s'analitzen les necessitats de l'usuari. Això normalment es fa mitjançant entrevistes amb l'usuari i posteriorment creant un Document de Requeriments del Projecte.
A aquest document es descriurà el sistema funcional, físic, interfície, dades, requeriments de seguretat i demés coses com a expectatives del client. Aquest pas ens servirà de comunicació entre el client i l'analista i finalitza amb la firma del client del Document de Requeriments de Projecte acceptant tot el que hi ha descrit a dins.
- *Anàlisis:* Durant aquest pas l'analista analitzarà els requeriments del client i si veu que algun d'aquests requeriments no es factible s'avisarà al client.
En aquesta fase es fa el document d'especificacions de software que servirà de model per la fase de desenvolupament. Aquest document contindrà la organització del sistema dels menús, bases de dades, etc.

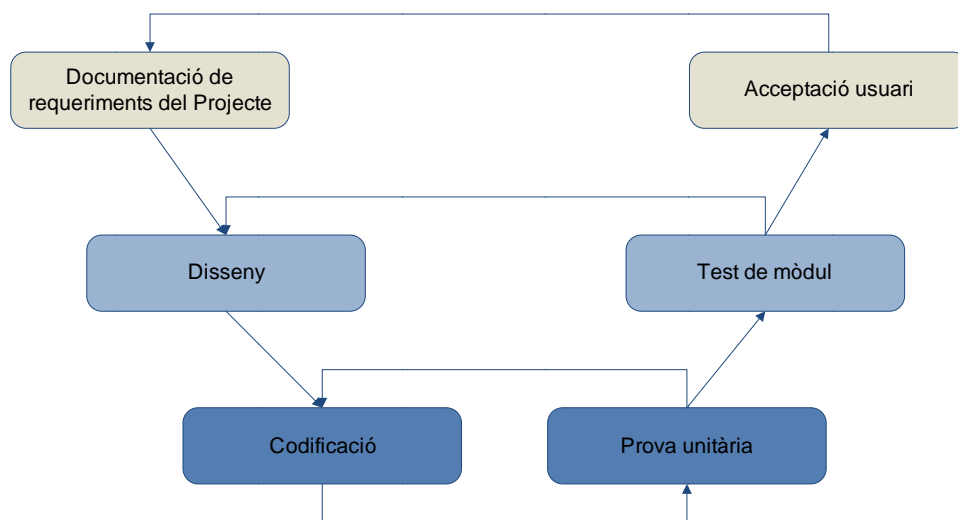
- *Disseny*: A aquesta fase es divideix el sistema en petits mòduls de manera que al programadors els hi sigui senzill de programar cadascuna de les parts del sistema.
- *Codificació*: Durant el pas de codificació els programadors s'encarreguen de traduir el disseny donat per l'analista durant la fase de disseny al llenguatge triat per a desenvolupar el projecte.
- *Test de mòdul*: Aquest es la primera fase de validació. Aquí es busquen els possibles errors de programació i verifica que el codi es òptim. Es realitza mitjançant el test d'integració preparat durant la fase de disseny de mòdul.
- *Test d'integració*: Durant la fase del test d'integració es revisen els possibles problemes amb la interfície del programa. Es realitza mitjançant el disseny de proves d'integració preparat durant la fase d'anàlisi.
- *Test del sistema*: A aquesta fase s'analitza que el programa s'ajusti a les especificacions que va demanar durant la fase de Especificació el client. En cas que tot satisfaci les demandes inicials, el client signarà el l'acceptació del projecte i aquest haurà arribat a la seva fi.

4.1.2. El model V aplicat al meu projecte

Per tal d'adequar el model V al meu projecte, he modificat el dibuix del model. En primer lloc he canviat les fases d'especificació i la d'anàlisi per una altre que seria la de documentació de requeriments de projecte que s'ajusta més a les necessitats del meu projecte.

D'altra banda he posat al mateix nivell que la fase de codificació del projecte una altra fase que seria la de prova unitària, ja que en cas d'error es tornaria directament a la fase de codificació.

Així el dibuix final del model de planificació que faré servir al meu projecte es:



4.2. Technologies

Per codificar el programa es farà servir Microsoft Visual Studio 2005.

S'ha triat aquest programa perquè la tecnologia .Net ens proporciona facilitats alhora d'accedir a la base de dades fent servir els datasets. D'aquesta forma tindrem dividit en tres capes el programa: d'una banda tindrem la interfície i la funcionalitat del programa, d'altra la capa d'accés a dades, que seran els datasets on estan escrites les seqüències de SQL que fem servir per comunicar la interfície amb la base de dades, i , finalment, la capa de la base de dades que penjarà d'un servidor.

Així doncs, perquè el sistema funcioni, necessitem un servidor amb Microsoft SQL Server 2005 que serà a on es trobarà la base de dades. Podríem fer servir Microsoft SQL Server Express donat que podria absorbir la quantitat d'usuaris actuals, però amb la implantació del nou sistema s'espera contractar més tècnics de forma gairebé immediata per començar a treure una major rendibilitat, així que finalment, encara que la versió Express es gratuïta es farà servir la 2005.

Continuant amb la codificació, per fer la interfície d'usuari més atractiva es faran servir els components de Janus per Microsoft Visual Studio 2005.

4.3. Model de desenvolupament

Per fer el programa s'ha triat un model de tres capes que consisteix en:

- Interface d'usuari: Es el que l'usuari veurà de les dades al programa, es a dir formularis, graelles de dades, informes, etc.
- Bussiness layer: Fent servir la tecnologia .NET apareix aquesta capa. Es una capa intermitja entre la capa d' Interface d'usuari i la capa física i ens serveix de comunicació entre ambdues capes. Consisteix en fer servir datasets que ens serveixen per enllaçar taules, aplicar funcions i fer vistes. Els datasets son elements que es defineixen a l'hora de fer la programació i permeten tindre de forma clara les funcions i l'accés a la base de dades. D' aquesta manera les foreign keys del sistema les tractarem a aquesta capa.
- Capa física: La capa física de la base de dades son les capes abans esmentades, estan ubicades a un servidor i fem servir el microsoft SQL Server 2005 per gestionar-la.

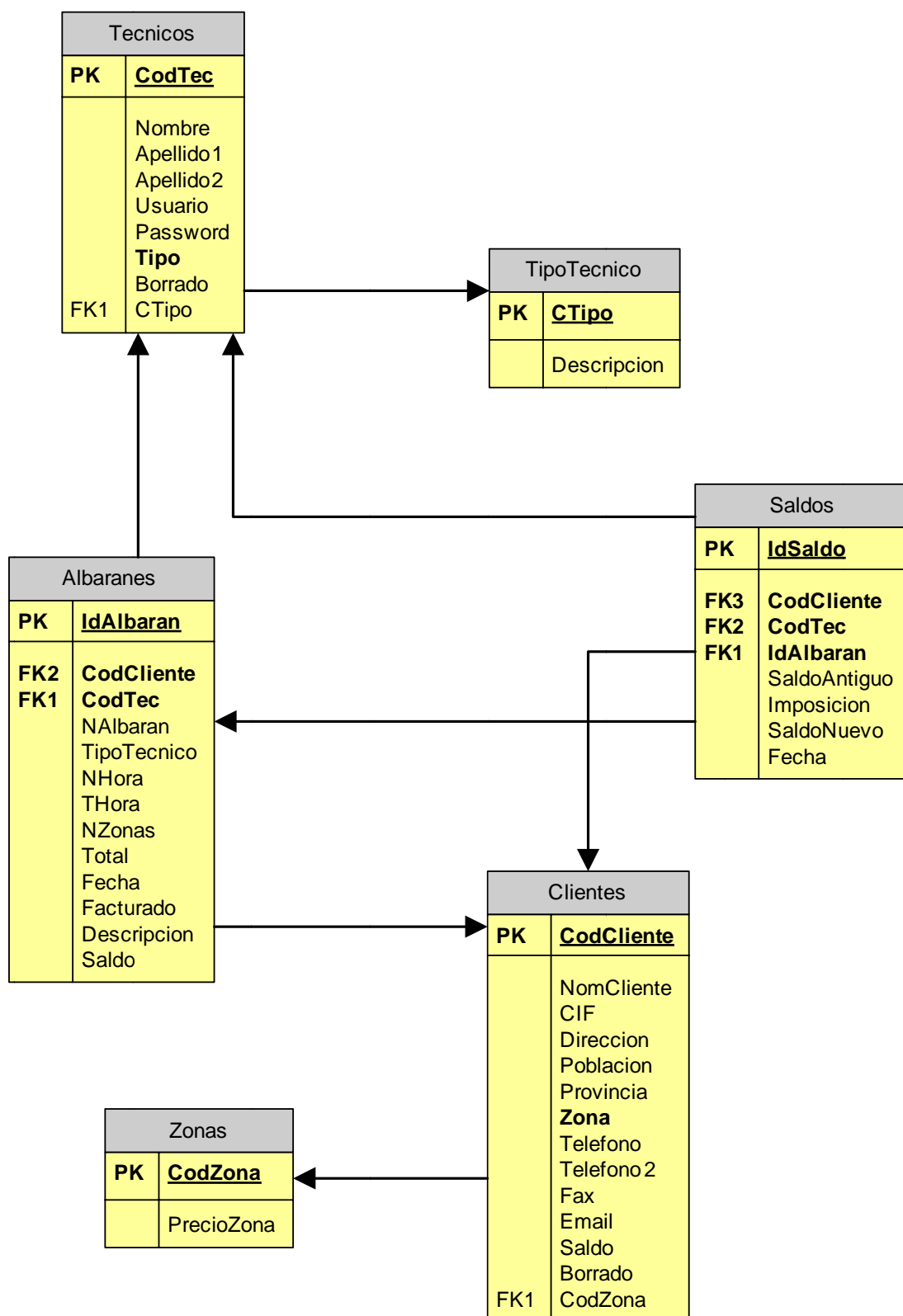
4.4. Model de Dades

Tot i que pel funcionament del sistema caldrà que hi hagi un seguit de taules secundàries, en aquest apartat ens ocuparem de definir les taules principals de la base de dades que composaran el programa. Les taules principals seran 6. D'aquestes 6 taules, la més important es la taula albaranes que es la que relaciona gairebé totes les taules.

Les altres taules, tret la de moviments, son taules que emmagatzemaran informació de diferents fitxes, ja sigui de clients o de tècnics, o bé emmagatzemaran dades que ens pot interessar d'anar canviant amb el pas del temps, com ara preus de zones, i que ens serà molt més fàcil de manipular tenint-les a la base de dades que no directament a la programació del sistema.

La taula moviments serà la encarregada de guardar tots els moviments d'un determinat client, tan d'albarans com d'imposicions de saldos per tal de poder treure informació de cadascun d'ells.

Així doncs, el model que es farà servir es el següent:



- **Técnicos:** Conté les dades necessàries per identificar els tècnics.

Nom del Camp	Descripció	Tipus	Clau Principal	Clau Forània
CodTec	Codi intern del tècnic	integer	√	
Nombre	Nom del tècnic	varchar		
Apellido1	Primer cognom	varchar		
Apellido2	Segon cognom	varchar		
Usuario	Usuari d'entrada al programa	varchar		
Password	password d'entrada	varchar		
Tipo	Tipus de tècnic	integer		√

- **TipoTecnico:** Conté els possibles tipus de tècnics que poden accedir al programa, per controlar els permisos de cada usuari segons el seu rol.

Nom del Camp	Descripció	Tipus	Clau Principal	Clau Forània
Ctipo	Codi intern del tipus de tècnic	integer	√	
Descripcion	Codi intern del client	varchar		

- **Clients:** Conté la informació necessària per omplir la fitxa de clients.

Nom del Camp	Descripció	Tipus	Clau Principal	Clau Forània
CodCliente	Codi intern del client	integer	√	
NomCliente	Nom del tècnic	varchar		
CIF	CIF del client	varchar		
Direccion	Direcció del client	varchar		
Poblacion	Població del client	varchar		
Provincia	Província del client	varchar		
Zona	Zona a la que es troba el client	integer		√
Telefono	Telèfon 1 del client	varchar		
Telefono2	Telèfon 2 del client	varchar		
Fax	Fax del client	varchar		
Email	Email del client	varchar		
Saldo	Saldo actual del client	decimal		

- **Zonas:** Aquesta taula serveix per a guardar els preus de cada zona així com el cost que suposa per a l'empresa fer aquest desplaçament.

Nom del Camp	Descripció	Tipus	Clau Principal	Clau Forània
CodZona	Codi intern de la zona	integer	✓	
PrecioZona	Preu de la zona	Decimal		
CosteZona	Cost de la zona	Decimal		

- **Albaranes:** Conté tota la informació necessària per a poder fer els albarans pels clients i també per controlar els guanys de l'empresa.

Nom del Camp	Descripció	Tipus	Clau Principal	Clau Forània
IdAlbaran	Codi intern de l'albarà	integer	✓	
CodCliente	Codi intern del client	integer		✓
CodTec	Codi intern del tècnic	integer		✓
Nalbaran	Número d'albarà	varchar		
TipoTecnico	Tipus de tècnic	integer		✓
Nhora	Número d'hores	decimal		
Thora	Tipus d'hores	integer		
Nzonas	Número de zones	integer		
Total	Import de l'albarà	decimal		

Fecha	Data de l'albarà	date		
Facturado	Auxiliar de facturació	boolean		
Descripcion	Descripció	varchar		
Saldo	Saldo del client després de l'albarà	decimal		

- **Saldos:** La taula Saldos es una taula creada per raons de seguretat ja que ens permet veure tots els moviments d'un client i qui els ha fet.

Nom del Camp	Descripció	Tipus	Clau Principal	Clau Forània
IdSaldo	Codi intern del moviment	integer	√	
CodCliente	Codi intern del client	integer		√
CodTec	Codi intern del tècnic	integer		√
IdAlbaran	Codi intern de l'albarà	varchar		√
SaldoAntiguo	Saldo del client anterior a l'albarà	decimal		
Imposicion	Import del moviment	decimal		
Saldo Nuevo	Saldo del client després del moviment	decimal		
Fecha	Data del moviment	date		

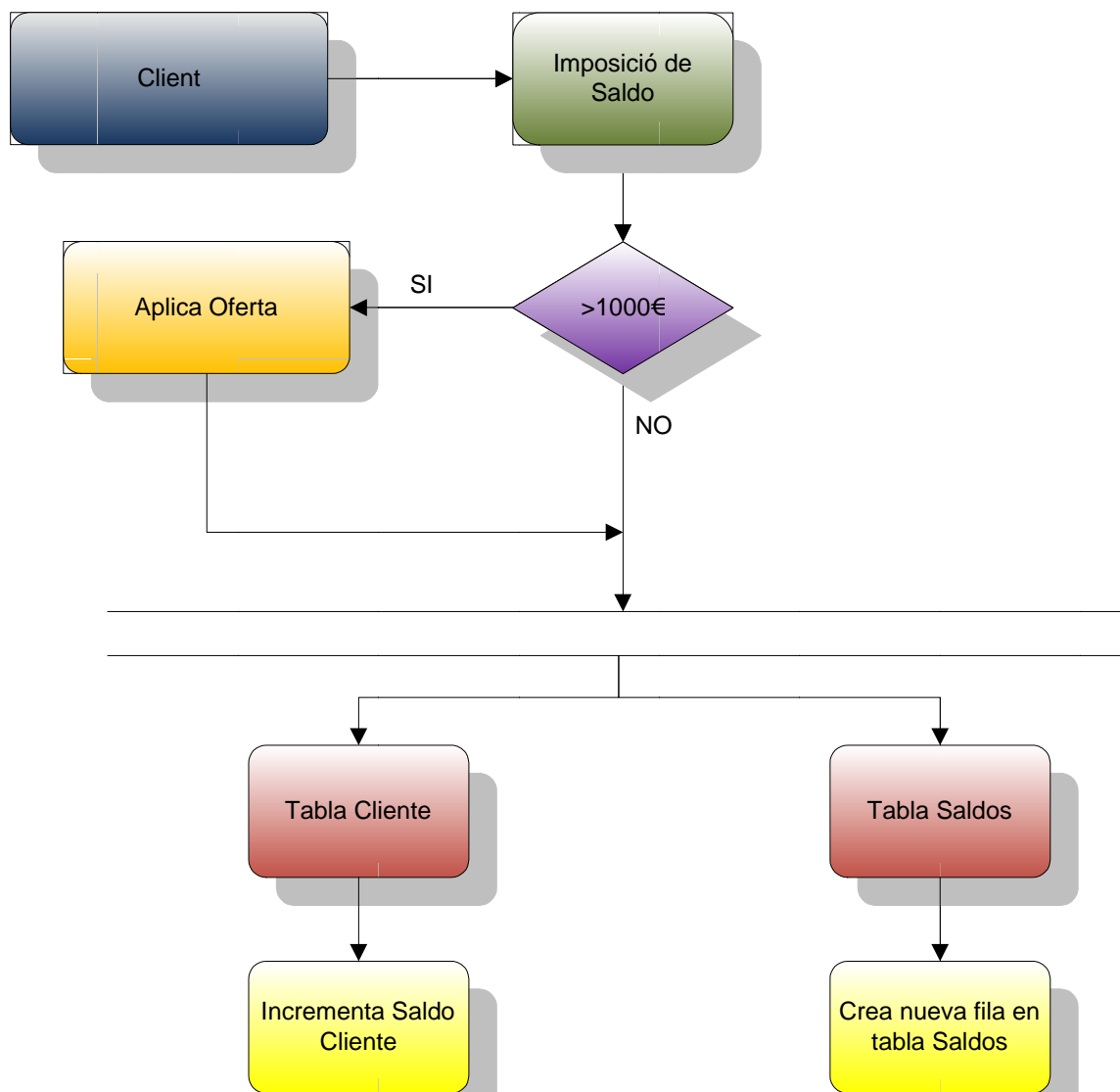
4.5. Capa de Negoci

El sistema constarà, en primer lloc, d'un seguit de fitxes que es faran servir per a guardar a la base de dades la informació necessària tant de clients, com de tècnics. A més d'aquesta informació el sistema també consta de dues funcionalitats necessàries: inserció de saldo d'un client tenint en compte la possible oferta en funció de la imposició del client, i la generació d'albarans de la feina feta pels tècnics, tot descomptant l' total de l'albarà al saldo actual del client. També es faran diferents informes per portar un control sobre els saldos dels clients i informar-los dels albarans que se'ls hi ha fet.

4.5.1. Imposició de Saldos

Aquesta funcionalitat pertany al moment en el que un client decideix a incrementar el seu saldo i el funcionament es el següent:

En cas que la quantitat ingressada al sistema per part del client sigui més gran o igual a 1000€ se l'hi aplica una oferta a l'. Amb oferta o sense, després d'això, el sistema farà dos processos en paral·lel: En primer lloc anirà a la taula Client i hi augmentarà el saldo. Alhora anirà a la taula de saldos, que es la que recull els moviments, i crearà una nova fila però amb IdAlbaran igual a 0.



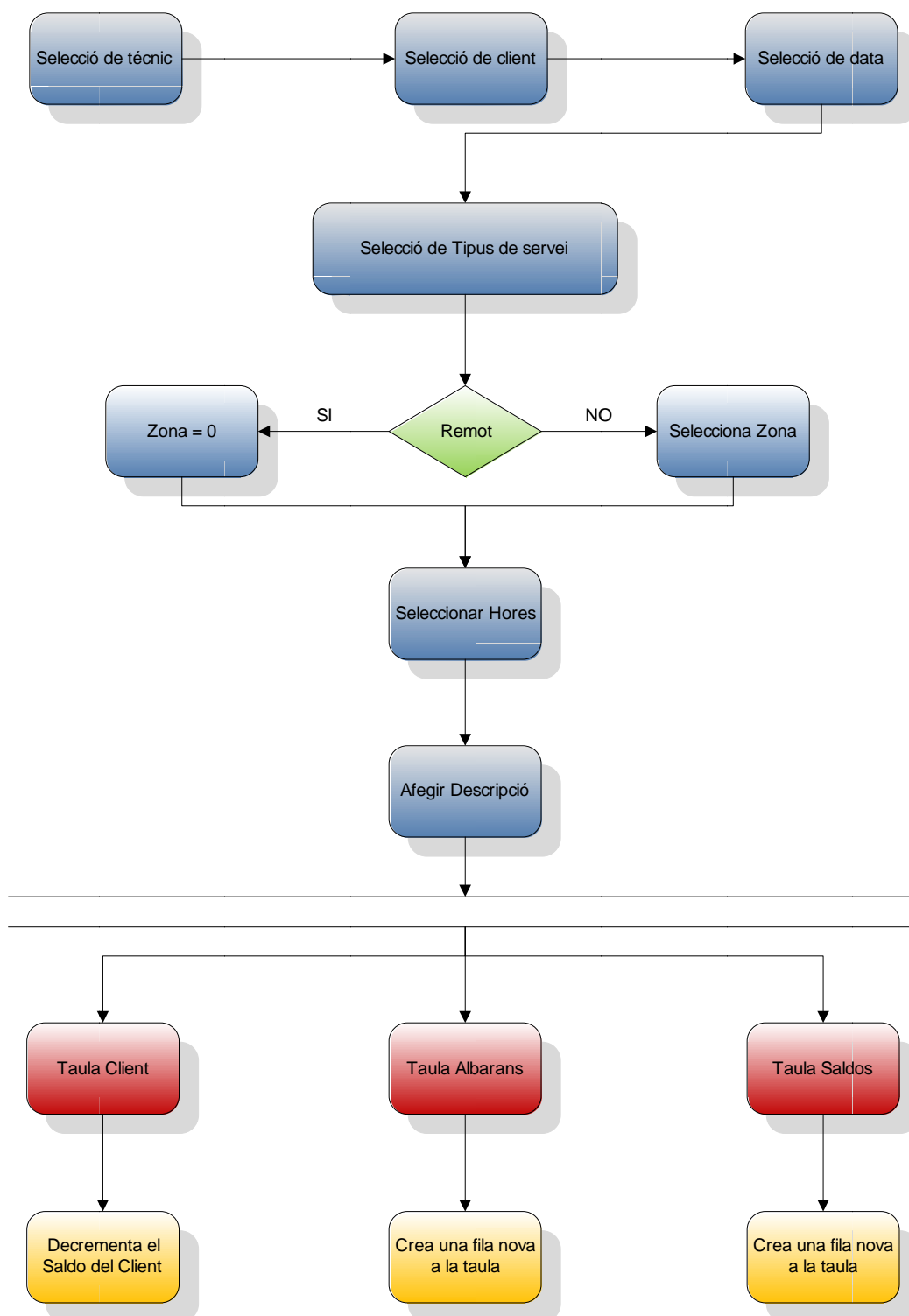
4.5.2. Generació d'albarans

La fase de generació d'albarans es la funcionalitat principal del sistema, afecta a totes les taules i amb totes les dades recollides realitzarem després informes de productivitat. El funcionament es el següent:

Es selecciona un tècnic, es selecciona un client, se li dona la data del dia en el que es va fer la feina i es selecciona el tipus de servei. Segons el tipus de servei el preu per hora varia ja que hi ha quatre tipus ordenats de més econòmics a més cars: Remot, Normal, Urgent i Immediat. Si es selecciona el tipus de servei remot, el programa ja s'estalviarà de preguntar-nos la zona del client i li assignarà el valor 0, en cas contrari sí que ens la preguntarà. En un principi s'havia pensat que seria més senzill que el sistema ens donés la zona de forma automàtica però es va pensar que es possible que un mateix client tingui diferents seus ens diferents llocs i un únic lloc de facturació, el que produiria una duplictat de camps a la base de dades ja que tindríem clients amb les mateixes dades repetides menys la zona i el sistema podria tenir conflictes. Després de seleccionar la zona apuntaríem les hores invertides pel tècnic per tal de realitzar la feina i finalment la descripció de l'albarà perquè alhora d'enviar l'informe de ferines realitzades al client pugui entendre a que s'hi deu cadascuna.

Un cop acabada la feina d'afegir les dades al sistema i guardar, el sistema comença a fer tres processos en paral·lel:

- Va a la taula Albaranes i hi crea una fila nova amb la informació de l'albarà que acabem de crear.
- Va a la taula Cliente i modifica el saldo del client restant-li el valor de l'import de l'albarà.
- Va a la taula Saldos i hi crea una fila nova amb la informació del client al que se li ha fet l'albarà, el tècnic que ha fet la feina, el saldo del client anterior a l'albarà, l'import de l'albarà i el saldo del client després de l'albarà.



4.6. Interfície d'usuari

4.6.1. Pàgina accés

Per tal d'accedir al sistema i que aquest atorgui a cada usuari els permisos corresponents al seu rol, l'usuari haurà de passar sempre per aquesta pantalla a l'iniciar l'aplicació. Així, al obrir el programa, automàticament apareixerà aquesta pantalla i se li demanarà a l'usuari un nom d'usuari i el seu password corresponent. Després d'introduir-los, l'usuari pitjarà el botó Acceptar i el sistema farà una comprovació amb la base de dades buscant un usuari amb un nom d'usuari i password a la taula tècnics iguals als que l'usuari ha introduït. Així, un cop el sistema ha reconegut l'usuari, atorgarà els permisos a l'usuari depenent del seu rol i automàticament el redirigirà a la pàgina principal.



Pàgina d'accés

Usuari

Password

Acceptar

4.6.2. Pàgina principal

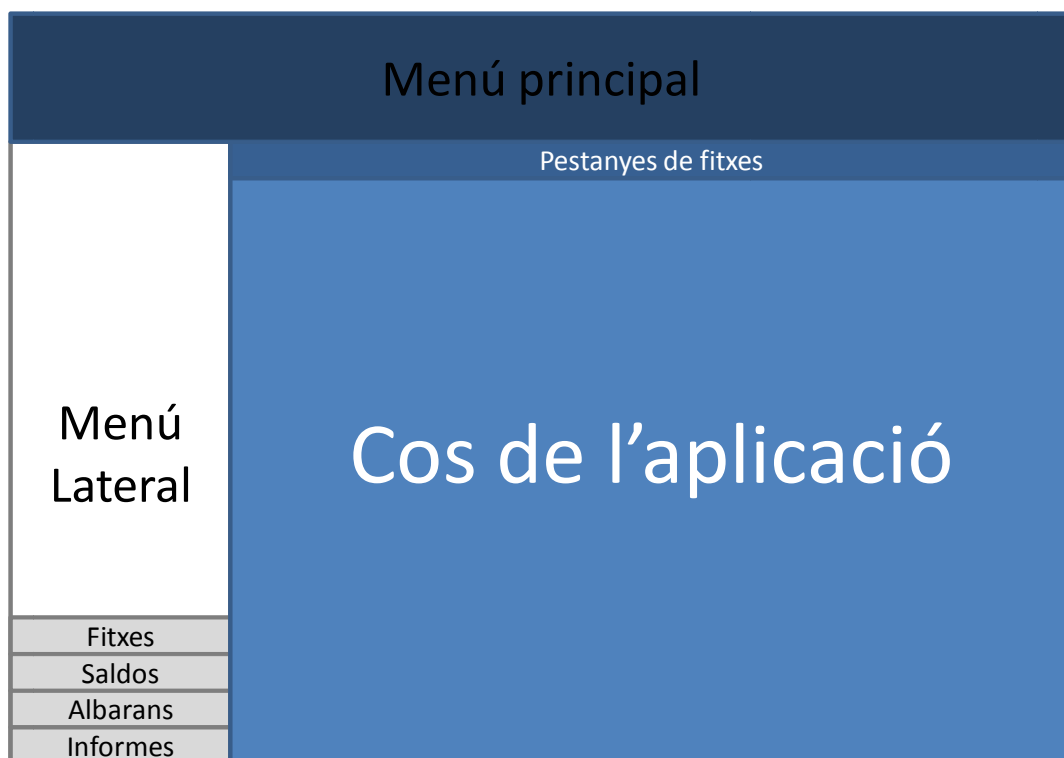
A la pàgina principal s'accedeix després d'introduir el rol de cada usuari i es diferent depenent de cada rol. Principalment constarà d'un menú superior, un menú lateral, pestanyes de les fitxes i, finalment, el cos de l'aplicació.

Al menú superior trobarem botons per moure'ns pels registres de la base de dades de les fitxes, per crear nous registres, guardar-los i eliminar-los, i també trobarem, per algunes fitxes, un botó per extreure informes a Excel.

El menú lateral, inspirat en el d' Outlook, serà el que ens permetrà anar obrint fitxes, fulles de treball o informes, es a dir, és el navegador de l'aplicació. Constarà de quatre grups principals: El primer grup, fitxes, ens permetrà obrir les fitxes de clients i de tècnics per tenir un manteniment de la base de dades, crear nous tècnics i clients, modificar-los, eliminar-los, etc. El segon grup serà el grup de Saldos, aquest grup ens permetrà incorporar al programa els pagaments que faci a compte el client i també consultar un informe ràpid dels saldos dels clients. El tercer grup, el grup d'albarans, es el cor de l'aplicació, des d'aquí es permetrà a l'usuari crear albarans de treball i també consultar-los. Finalment, ens trobem amb l'últim grup, Informes, que només serà visible per l'usuari administrador i que ens mostrarà un seguit d'informes amb el fi de controlar el rendiment de l'empresa.

Finalment, sota el menú superior ens trobem les pestanyes de fitxes que ens serveixen per moure'ns àgilment pel seguit de fitxes o pantalles que ja tenim obertes.

Aquest sistema de menús es mantindrà durant totes les pantalles de l'aplicació.



4.6.3. Fitxes

4.6.3.1. Fitxa de clients

Si fem clic al botó clients, situat al grup "fichas" del menú esquerre de l'aplicació, accedirem a una pantalla on se'ns mostrarà de forma clara les fitxes dels clients. Des d'aquesta pantalla ens serà possible donar d'alta nous clients, modificar els que ja tenim al sistema i també eliminar-los. Com es pot observar al dibuix situat a sota d'aquestes línies, la pantalla de fitxa de client està composta de dues parts clarament diferenciades: per una part tenim una graella, on es troben tots els clients, i a sota, tenim el formulari amb les dades que pertanyen al client seleccionat a la graella. El sistema de la graella ens permetrà fer cerques de forma molt senzilla, i a més, fer filtratges i ordenar els clients pel camp que vulguem. Mitjançant la tecnologia .NET enllaçarem les dades de la graella a la fitxa.

Al menú superior trobarem els menús necessaris per poder modificar els registres de la base de dades ja sigui creant un nou registre, modificant-lo o eliminant-lo.

Menú principal

Fichas

- Clients
- Tècnics

Saldos

Albarans

Informes

Pestanyes de fitxes

Nom	Població	Província	Zona
Graella			

Nom Client

CIF

Direcció

Població

Província

Zona

Telèfon

Telèfon 2

Fax

Email

Saldo

4.6.3.2. Fitxa de Tècnics

A sota del botó Clients del menú dret del sistema, trobem el botó tècnics. Aquest botó ens porta a una pantalla molt semblant a la de clients, ja que conserva el mateix disseny de dues parts amb la graella i la fitxa a sota. El funcionament i el sentit de la fitxa de tècnics és molt semblant al de la fitxa de clients.

Menú principal

Fitxes

Clients

Tècnics

Saldos

Albarans

Informes

Pestanyes de fitxes

Nom	Cognom 1	Cognom 2	Tipus
Graella			

Nom

Cognom 1

Cognom 2

Tipus

Usuari

Password

4.6.4. Saldos

4.6.4.1. Afegir Saldo

Al segon grup del menú esquerra ens trobem amb el grup de saldos, i dins d'aquest grup, ens trobem amb el botó Afegir Saldo. L'usuari accedirà a aquesta pantalla després de que un client hagi fet un pagament per augmentar el seu saldo al sistema de prepagament.

En aquesta pantalla el primer que ens trobarem serà una graella amb els noms de tots els clients perquè l'usuari seleccioni quin és el client que ha fet el pagament. Un cop triat el client dels disponibles a la graella, ens apareixerà el saldo actual del client abans de fer la imposició de saldo, i a sota l'usuari escriurà l'import del pagament efectuat pel client. Automàticament, el sistema calcularà l'oferta, en cas d'existir, en funció de l'import pagat pel client i a sota, ens mostrarà el saldo final del client. Si l'usuari està d'acord amb les dades que es mostren a pantalla, premerà el botó Afegir Saldo i el sistema modificarà la fitxa del client amb el nou saldo del client i a més es crearà una fila a la taula moviments.

Menú principal

Fitxes	Pestanyes de fitxes
Saldos	
Afegir Saldo	
Consultar imposicions	
Albarans	
Informes	

Nom Client	Saldo
Graella	

Saldo Actual

Imposició

Oferta

Nou Saldo

Afegir Saldo

4.6.4.2. Consultar Imposicions

Aquesta pantalla serveix per portar un seguiment de manera ràpida dels moviments de saldo dels clients. D'aquesta manera podrem veure de manera ràpida quins són els clients que han fet més imposicions i estudiar d'aquesta manera a quins clients els hi tenim que presentar ofertes comercials. Aquesta graella ens permetrà fer filtratges, cerques i agrupacions de tal manera que, per exemple, si agrupem les files de la taula pel nom de client, i ens fixem en el camp imposició, trobarem quant és el total d'imposicions que ha realitzat cada client. Serà possible exportar la informació de la taula a una fulla d' Excel per poder treballar amb la informació de manera més còmoda o simplement per comparar evolucions dels clients.

Menú principal

Fitxes	Pestanyes de fitxes
Saldos	
Afegir Saldo	
Consultar imposicions	
Albarans	
Informes	

Nom Client	Saldo Antic	Imposició	Saldo Nou	Data
Graella				

4.6.5. Albarans

4.6.5.1. Crear Albarà

La fitxa de creació d'albarans és el cor de l'aplicació. Aquesta fitxa tindrà en primer lloc una taula que ens permetrà seleccionar el tècnic encarregat de dur a terme la feina. Aquesta taula ens permetrà fer cerques. En segon lloc ens trobarem una taula per seleccionar el client al que va dirigit l'albarà. Igual que a la fitxa de clients, aquesta taula ens permetrà realitzar cerques per permetre a l'usuari trobar de manera ràpida el client desitjat. Després de triar el tècnic i el client l'usuari trobarà un desplegable en el qual triarà la data de l'albarà. A sota de la data haurà un conjunt de checkbuttons que ens serviran per triar el tipus de servei que ha realitzat el tècnic per dur a terme la feina: Remot, Normal, Urgent o immediat. Depenent del tipus de servei que triem, el programa ens mostrarà el camp zona o no, es a dir, si triem la opció de servei remot no tindria sentit omplir cap camp de zona ja que no ha existit cap tipus de desplaçament. Tot seguit, l'usuari omplirà les hores que el tècnic hagi estat realitzant la feina. Finalment, l'usuari omplirà un últim camp amb la descripció de les tasques realitzades al client per poder enviar un informe a final de mes i que el client estigui al corrent de que es el que se li cobra.

Menú principal

Fitxes	Pestanyes de fitxes	
Saldos		
Albarans		
<div>Crear Albarà</div> <div>Consultar albarans</div>	<div>Tecnic</div> <div>Graella</div> <div>Client</div> <div>Graella</div>	<div>Data</div> <div><input type="text"/></div> <div>Tipus de servei</div> <div><input type="radio"/> Remot</div> <div><input type="radio"/> Normal</div> <div><input type="radio"/> Urgent</div> <div><input type="radio"/> Inmediat</div> <div>Zona</div> <div><input type="text"/></div> <div>Hores</div> <div><input type="text"/></div> <div>Descripió</div> <div><input type="text"/></div>
Informes		

4.6.5.2. Consultar Albarans

A la fitxa de consulta d'albarans trobarem una taula que ens permetrà consultar tots els albarans fets a l'empresa. Aquesta taula ens permetrà obtenir molta i molt variada informació ja que ens permetrà fer filtratges per cadascun dels sis camps que la componen. Així ens permetrà veure quins albarans s'han fet durant un marge de tems, quants albarans a fet cada tècnic o mirar quins clients fan servir més sovint cada tipus d'hores, entre d'altres. També serà possible filtrar per dos camps i tractar la taula com una taula dinàmica. Aquesta informació també es podrà exportar automàticament a una fulla d' Excel per poder treballar la informació de manera còmoda.

Menú principal

Fitxes
Saldos
Albarans

Nom Client	Data	Albarà	Tècnic	Hores	Tipus Hores
------------	------	--------	--------	-------	-------------

Crear
Albarà

Consultar
albarans

Informes

4.6.6. Informes

4.6.6.1. Informe general

La fitxa d'informe general contindrà un enllaç cap a un fitxer d' Excel que permetrà al gerent descarregar el fitxer. Aquest fitxer tindrà un vincle amb la base de dades que permetrà obtenir-ne informació sense modificar de cap manera la base de dades. En aquest fitxer Excel, el gerent trobarà informació sobre la productivitat de cadascun dels seus tècnics, marges de beneficis de cadascun dels seus clients i informació per poder veure la rendibilitat de cadascun dels recursos de la seva empresa.

Menú principal

Fitxes
Saldos
Albarans
Informes

Informe
general

4.7. Control d'accés

Per tal d'accedir al sistema serà necessari la identificació del tècnic amb el seu usuari i el seu corresponent password. Aquestes dades s'introdueixen al sistema a la fitxa tècnics i, depenent del tipus d'usuari que sigui podrà accedir a unes parts del programa o no.

Els permisos de cada rol son els següents:

Fitxa	Rol	Permisos/Restriccions
Tècnics	Tècnic	No
	Comptable	No
	Gerent	Total
Clients	Tècnic	Tindrà accés a alguns dels camps de la fitxa com ara el nom del client i la seva direcció. En cap cas ha de poder consultar saldos.
	Comptable	Total
	Gerent	Total
Imposició de Saldos	Tècnic	No
	Comptable	Total

	Gerent	Total
Consulta de Saldos	Tècnic	No
	Comptable	Total
	Gerent	Total
Albarans	Tècnic	No
	Comptable	Total
	Gerent	Total
Consulta d'albarans	Tècnic	No
	Comptable	Total
	Gerent	Total
Informe General	Tècnic	No
	Comptable	No
	Gerent	Total

5. Pla de proves i execució

En aquest apartat es descriuen els diferents tipus de proves realitzades un cop finalitzat tots els processos previs per solucionar els màxim d'errors possibles i així poder oferir una aplicació òptima i ben depurada. Cada prova realitzada ha permès detectar diferents tipus d'error que s'han anat modificant a mesura que s'anava desenvolupant l'aplicació per anar acotant la magnitud d'errors.

5.1. Objectius

Així doncs l'objectiu d'aquesta es testejar tota l'aplicació per tal de trobar errors de diferents tipus, ja siguin de requeriments, disseny, programació, etc..., i així poder resoldre amb el menor esforç i temps possible i garantir el correcte funcionament als usuaris finals.

Els dos tipus de proves realitzades del software són:

- Proves unitàries
- Proves d'integració

Per poder validar correctament les proves i que l'aplicació pugui ser testejada per un usuari final (client), s'ha dut a terme dues fases de proves per comprovar que tots els requeriments funcionin correctament.

5.2. Proves unitàries

Les proves unitàries són les destinades a provar individualment cada una de les part de l'aplicació.

Aquestes proves s'han anat fent a mida que es construïa cada mòdul o que s'acaba un conjunt de requeriments funcionals. D'aquesta manera s'ha pogut

depurar el codi i repassar la configuració realitzada per tal de poder afegir noves funcionalitats i així permetre una òptima interacció amb altres parts de l'aplicació.

Així doncs, les proves realitzades en tot moment han estat:

- Un cop realitzats les modificacions corresponents al codi, s'ha compilat l'aplicació per tal de poder veure els canvis realitzats.
- S'ha validat el funcionament correcte de cada objecte de la pantalla, és a dir, caixes de text, botons, imatges...
- La correcta visualització de la informació que provenen de la base de dades.
- El funcionament de tots els missatges d'error així com les funcions de validació existents.

5.3. Proves d'integració

L'objectiu de les proves d'integració són les destinades a provar la totalitat del conjunt dels mòduls. La integració sempre és complexa, ja que és el moment on es ajunten tots els mòduls desenvolupats amb tots els problemes que això comporta.

Per poder validar aquestes proves hem hagut de comprovar el següent:

- Les dades enviades d'una pantalla a un altre siguin coherents i que no produeixin resultats inesperats.
- La invocació de pantalles o vistes des d'altres vistes hagi estat correcte i el rendiment òptim.

5.4. Estat de les proves

A continuació es mostra una taula on hi ha l'estat de les proves que s'ha anat realitzant en cada una de les fases del test.

Els camps que defineixen la taula són els següents:

- **Mnemotècnic:**

Per tal de descriure els requeriments formals del projecte farem servir un mnemotècnic del tipus XXYYZZ on:

XX Pertany al mòdul al que està assignat aquest requeriment.

AF: Administració i finances

GE: Gerència

DT: Departament tècnic

YY És el tipus de requeriment:

RF Requeriment Funcional.

RT Requeriment Tècnic.

RD Requeriment Docent.

ZZ És un seqüencial.

- **Data:** És la data en la què s'ha realitzat el test.
- **Estat:** Estat de la prova. Amb un check es mostra les que han estat correctes i en cas contrari, una X, les errònies.
- **Comentari:** Petita descripció de l'error que s'ha trobat.

a) ACCÉS AL SISTEMA

Mnemotècnic	Data	Estat	Comentari
DFBP01	02/06/09	✓	
DFBP02	02/06/09	✓	
DFBP03	02/06/09	✓	
DFBP04	02/06/09	✓	

b) REQUERIMENTS DE ADMINISTRACIÓ I FINANCES

Mnemotècnic	Data	Estat	Comentari
AFBP01	02/06/09	✓	
AFBP02	02/06/09	✗	Problema al fer Update a la taula amb la clau primària
	03/06/09	✓	
AFBP03	02/06/09	✓	
AFBP04	02/06/09	✗	Al filtrar la taula, la fitxa inferior no es filtra i es desvincula
	03/06/09	✓	
AFBP05	02/06/09	✓	
AFBP06	02/06/09	✓	
AFBP07	02/06/09	✓	
AFBP08	02/06/09	✓	
AFBP09	02/06/09	✓	

AFBP10	02/06/09	✓	
AFBP11	02/06/09	✓	
AFBP12	02/06/09	✓	
AFBP13	02/06/09	✓	
AFBP14	02/06/09	✓	
AFBP15	02/06/09	✓	
AFBP16	02/06/09	✗	Problemes amb l'exportació a Excel
	07/06/09	✓	
AFBP17	02/06/09	✓	
AFBP18	02/06/09	✓	
AFBP19	02/06/09	✓	
AFBP20	02/06/09	✓	
AFBP21	02/06/09	✓	
AFBP22	02/06/09	✓	
AFBP23	02/06/09	✓	
AFBP24	02/06/09	✓	
AFBP25	02/06/09	✓	
AFBP26	02/06/09	✗	Problema al modificar el saldo del client a la base de dades
	05/06/09	✓	
AFBP27	02/06/09	✓	

AFBP28	02/06/09	✓	
---------------	----------	---	--

c) USUARI TÈCNIC

Mnemotècnic	Data	Estat	Comentari
TEBP01	02/06/09	✓	
TEBP02	02/06/09	✗	Al extreure l'informe, es mostra el saldo del client. S'ha de crear una vista nova
	07/06/09	✓	

d) USUARI GERENT O SUPERUSUARI

Mnemotècnic	Data	Estat	Comentari
GEBP01	02/06/09	✓	
GEBP02	02/06/09	✓	
GEBP03	02/06/09	✓	
GEBP04	02/06/09	✓	
GEBP05	02/06/09	✓	
GEBP06	02/06/09	✓	
GEBP07	02/06/09	✓	
GEBP08	02/06/09	✓	
GEBP09	02/06/09	✗	Problema al llançar el fitxer Excel i actualitzar-lo
	09/06/09	✓	
GEBP10	02/06/09	✓	

5.5. Implantació del sistema

Com s'ha comentat en el primer punt de la memòria, en l'anàlisi de viabilitat, aquest projecte no s'ha pensat per un cas real d'empresa sinó que s'ha realitzat per un tema d'aprenentatge per part del projectista.

Això no vol dir que no s'hagi tingut en compte tots els passos possibles per a la seva implantació i s'ha tractat punt a punt les diferents fases que requereix un projecte d'aquestes magnituds.

A continuació es descriuran les fases que s'han dut a terme per descriure un pla d'implantació:

- Instal·lació d'un servidor amb un sistema operatiu Microsoft Windows Server 2003 Enterprise Edition.
- Instal·lació d'una base de dades Microsoft SQL Server Express 2005. S'ha configurat el driver ODBC per la connexió a la base de dades.
- Instal·lació de la solució Ad-Pay a les màquines client.
- Creació d'un usuari amb rol de gerent per donar d'alta a la resta de usuaris.

6. Conclusions

6.1. Objectius assolits

Arribats en aquest punt només ens falta fer una valoració del treball realitzat i veure si s'ha establert els objectius finals mencionats en el primer punt de la memòria.

Crec que efectivament s'ha aconseguit realitzar una aplicació fiable que ha agrupat tot el conjunt de requeriments demanats i que en definitiva s'ha buscat una aplicació que sigui òptima i sobretot una aplicació on l'usuari final (treballador) es trobi molt a gust amb les seves funcionalitats i el seu entorn de treball.

Entrant en una valoració molt més personal, crec que la realització d'aquest projecte ha estat un repte molt interessant. Si bé és cert que ha suposat una important càrrega de feina i que he necessitat de molts esforços i sacrificis, crec que el balanç final ha estat molt positiu. M'ha permès afermar coneixements adquirits durant la carrera i adquirir-ne d'altres nous que em serviran en la meua carrera professional.

Inicialment el fet de desenvolupar un projecte final de carrera em desconcertava una mica, sobretot per què era totalment nou per mi, però poc a poc, crec m'he familiaritzat amb ell i el resultat ha estat l'esperat.

La realització d'un PFC ha de servir principalment per complir dos objectius. Per un costat, demostrar els coneixements adquirits durant la carrera. Per un altre costat, ha de servir com a complement d'aquests coneixements. Per tant, crec que aquest projecte compleix els dos objectius.

Per finalitzar, només em falta agrair el suport del meu tutor per què m'ha ajudat i donat suport en assolir la finalització del projecte.

6.2. Possibles ampliacions

Encara que aquesta solució seria totalment vàlida per desenvolupar la tasca per la que es va crear, existeixen possibles ampliacions que dotarien al sistema de major funcionalitat.

Al començament del projecte es va pensar en fer servir la tecnologia OLAP per crear cubs que donarien una major informació al gerent sobre les dades de la seva empresa. La raó per la que no es va dur a terme aquest mòdul va ser perquè el disseny de la resta del programa ocupava molt de temps i ens sortíem de la planificació. Així doncs, aquesta part va tenir que quedar-se fora.

Una altra ampliació que es podria fer al projecte seria un mòdul de facturació d'albarans que, encara que ja està tot cobrat al moment de l'imposició de saldo del client, ens permetés saber quins albarans s'han enviat ja al client per informar-li de la feina feta. Per tal de deixar aquesta possibilitat oberta de cara al futur, s'ha deixat un camp a la taula albarans de la base de dades per tal de marcar quins son els facturats.

Finalment, per tal de treure informació de forma més eficient dels recursos de l'empresa, seria interessant crear un nou perfil d'usuari al sistema. Aquest usuari seria destinat a la gent de Recursos Humans i els permetria accedir a una fitxa per tal de portar un seguiment de les absències laborals de cadascú dels tècnics. Així es recolliria informació sabent quins dies ha faltat cada tècnic i quin tipus de falta ha tingut. D'aquesta manera es podria reportar quins tècnics de l'empresa abusen de l'absentisme.

Encara que es mostren només tres possibles ampliacions per aquest projecte, es important dir que a la gran majoria de projectes, a mida que es van ampliant van sorgint més possibles ampliacions i mai s'acaba de tenir un programa perfecte.

6.3. Valoració final

Fent un repàs per l'apartat 1.2. (Objectius personals) trobem quins eren els meus objectius personals alhora de tirar cap a endavant aquest projecte.

Un cop finalitzat aquest projecte, he pogut fer una valoració dels objectius aconseguits:

1. He finalitzat el projecte, tant la part pràctica de desenvolupament de l'aplicació com la part més teòrica, que és la memòria.
2. He estat capaç d'emprar els coneixements adquirits durant el temps de la meva carrera.
3. He estat capaç de fer la feina dels diferents perfils que vaig definir.
4. He après a fer servir Visual Basic gràcies a tot un seguit de material que he trobat a la web i el llibre que vaig comprar.
5. He estat capaç de crear una base de dades amb SQL Server 2005 i fer-la interactuar amb el meu programa de Visual Basic fent servir la tecnologia que brinda el seu model de tres capes.
6. He estat capaç de superar reptes i problemes que m'han anat sortint durant el meu projecte.
7. He descobert la importància de fer còpies de seguretat de la feina feta ja que al mes d'abril em va entrar un virus a l'ordinador i gràcies a les esmentades còpies de seguretat no vaig perdre el meu projecte, encara que sí que em va fer perdre part de la informació més recent, ja que només en feia còpies de seguretat setmanals, cosa que va canviar a ser còpies diàries.
8. Finalment, he estat capaç, amb l'ajut del meu tutor, de tirar cap endavant amb el pes d'aquesta memòria i fins i tot he gaudit de la feina feta.

Per tot això, valoro molt positivament tot el procés que he dut a terme durant la realització del projecte encara que l'objectiu principal s'haurà assolit un cop s'hagi aprovat i per tant s'hagi aconseguit la titulació d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de sistemes.

7. **Bibliografia**

7.1. Referències Bibliogràfiques

- Bases De Datos Con Visual Basic .Net.
Francisco Charte Ojeda (ANAYA MULTIMEDIA)
- Visual Basic 2008.
Serrano Pérez, Jorge (ANAYA MULTIMEDIA)
- Microsoft Visual Basic. net Lenguaje Y Aplicaciones 2ª Edición,
CEBALLOS, F.J.
- Microsoft Sql Server 2005. Administración Y Análisis De Bases De Datos.
PÉREZ, C. (Editorial Ra-ma)

7.2. Referències Web

Exemples de Visual Basic

<http://www.edu365.cat:8801/~rgf1042/>

Manual de Visual Basic .Net

<http://www.arquitectuba.com.ar/manuales-espanol/manual-visual-basic-net-gratis-espanol/>

Fòrum de Visual Basic .Net

<http://www.lawebdelprogramador.com>

Fòrum de Visual Basic.Net

<http://www.vbdotnetforums.com/>

Web d'ajuda al programador

<http://www.w3schools.com/>

Fòrum de programació

<http://www.forosdelweb.com/>

Autor:

Rafael Alarcón Ochoa

Sabadell, Juny de 2009